



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR

POSTGRADO EN LA ESPECIALIDAD DE PEDIATRIA

HOSPITAL METROPOLITANO DE QUITO

**TESIS PARA OBTENCION DEL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN
PEDIATRÍA**

**EFICACIA DE LA ADRENALINA RACÉMICA VS SALBUTAMOL
NEBULIZADO SOBRE EL SCORE CLINICO Y SATURACIÓN DE
OXÍGENO EN LACTANTES CON BRONQUIOLITIS, HOSPITALIZADOS EN
EL SERVICIO DE PEDIATRÍA DEL HOSPITAL METROPOLITANO DE
QUITO ECUADOR, DURANTE EL PERIODO DE ENERO DEL 2013 A
JUNIO DEL 2014.**

DRA. DANIELA PAOLA CADENA TAIBE

DIRECTOR DE TESIS: DR. GABRIEL CONTRERAS PIEROLA

ASESOR METODOLÓGICO: PhD. ENRIQUE GEA

QUITO, ABRIL 2015

INDICE

INTRODUCCION	
	Página
Definición	12
Epidemiología	15
Fisiopatología	20
Clínica	24
Criterios de Ingreso	28
Criterios de Alta	30
Recidivas	31
Diagnóstico	34
Tratamiento	41
Prevención	55
JUSTIFICACION	57
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	61
Beneficios de la Investigación	62

Objetivos	63
Criterios de inclusión y exclusión	65
Operacionalización de Variables	68
ANALISIS DE RESULTADOS	70
RESULTADOS	75
Análisis de Datos	75
DISCUSION	101
CONCLUSIONES	115
RECOMENDACIONES	117
ALGORITMO DE MANEJO	119
ANEXOS	120
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	125

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico n°- 1 Porcentaje de pacientes hospitalizados con diagnósticos de bronquiolitis en el Hospital Metropolitano – Quito, durante el periodo enero 2013 a junio 2014.

76

Gráfico n°- 2 Prevalencia de casos de bronquiolitis en pacientes valorados en el departamento de Emergencia del Hospital Metropolitano – Quito, durante el periodo enero 2013 a junio 2014 según género

78

Gráfico n°- 3 Frecuencia de edades en meses en pacientes con diagnóstico de bronquiolitis en el Hospital Metropolitano – Quito, durante el periodo enero 2013 a junio 2014.

80

Gráfico n°- 4 Patologías asociadas en pacientes ingresados con diagnóstico de bronquiolitis en el Hospital Metropolitano – Quito, durante el periodo enero 2013 a junio 2014.

81

Gráfico nº5 - Promedio de score de dificultad respiratoria presentado según terapia respiratoria inicial recibida en pacientes con diagnóstico de bronquiolitis hospitalizados en el Hospital Metropolitano – Quito, durante el periodo enero 2013 a junio 2014

86

Gráfico nº- 6 Promedio de score de dificultad respiratoria presentado según terapia respiratoria recibida en pacientes hospitalizados con diagnóstico de bronquiolitis en el Hospital Metropolitano – Quito, durante el periodo enero 2013 a junio 2014.

90

Gráfico nº- 7 Días de hospitalización según terapia respiratoria inicial recibida en pacientes con diagnóstico de bronquiolitis en el Hospital Metropolitano – Quito, durante el periodo enero 2013 a junio 2014,

94

Gráfico nº- 8 Días de hospitalización según terapia respiratoria recibida en pacientes hospitalizados con diagnóstico de bronquiolitis en el Hospital Metropolitano – Quito, durante el periodo enero 2013 a junio 2014.

95

Gráfico n°- 9 Días de apoyo de oxígeno según terapia respiratoria inicial recibida en pacientes con diagnóstico de bronquiolitis en el Hospital Metropolitano – Quito, durante el periodo enero 2013 a junio 2014.

97

Gráfico n°- 10. Frecuencia relativa (porcentaje) de síntomas acompañantes según terapia respiratoria inicial recibida en pacientes con diagnóstico de bronquiolitis en el Hospital Metropolitano – Quito, durante el periodo enero 2013 a junio 2014

109

Gráfico n°- 11 Uso de corticoides según terapia respiratoria recibida en pacientes con diagnóstico de bronquiolitis en el Hospital Metropolitano – Quito, durante el periodo enero 2013 a junio 2014.

101

Gráfico n°- 12 Distribución anual según terapia respiratoria recibida en pacientes con diagnóstico de bronquiolitis en el Hospital Metropolitano – Quito, durante el periodo enero 2013 a junio 2014.

102

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a:

Dios, la guía que nunca falla

Emily, el pilar de mi accionar y por quien el sacrificio valió la pena.

Rafael, complemento y compañero de vida

A mis padres, el apoyo incondicional durante la carrera

Mi familia, quienes me vieron crecer y me dieron aliento

AGRADECIMIENTOS

No son suficientes las gracias inmensas que doy por el ejercicio de una carrera digna, profesional y la entrega a los niños será la recompensa por su apoyo.

Gracias a Dios que es la guía en mí caminar, la fe inmensa en él depositada, me da el privilegio y la gran responsabilidad de cuidar de sus más pequeñas criaturas.

A mi hija, esposo, padres y hermanas, fuente de apoyo constante incondicional en toda mi vida y más aún es mis duros años de carrera profesional.

Gracias a la gran universidad que nos acogió y de la cual me siento orgullosa de formar parte, nos llevamos el compromiso de seguir dejando en alto el nombre de esta, nuestra Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

A nuestro coordinador de postgrado: Dr. Alfredo Naranjo, a mis tutores de tesis: Dr. Gabriel Contreras y PhD. Enrique Gea, médicos, enfermeras, auxiliares y todo el personal de salud que fue testigo de nuestro inicio, que apoyaron y engrandecieron nuestro caminar

Y una gratitud infinita a nuestros niños, la base de lo que hoy hemos llegado a ser.

RESUMEN

La bronquiolitis es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en pacientes menores de 2 años, además es responsables a nivel mundial de un enorme gasto de recursos económicos y humanos. Aunque hasta el momento, no hay un tratamiento específico para esta patología, el uso de terapia respiratoria es uno de los tratamientos de soporte más utilizados.

El presente estudio analítico descriptivo de cohorte se realizó entre el 01 de enero de 2013 al 30 de junio de 2014 en el Departamento de Pediatría del Hospital Metropolitano de Quito, cuyo objetivo fue determinar la eficacia de la adrenalina nebulizada y salbutamol nebulizado sobre el score clínico, la saturación de oxígeno y los días de estancia hospitalaria en lactantes entre los 2 meses y 24 meses de edad con diagnóstico de bronquiolitis.

Se analizó un total de 271 expedientes clínicos con diagnóstico de bronquiolitis, de los cuales 190 fueron hospitalizados y cumplieron con los criterios de inclusión.

Dentro de los resultados se observó que la adrenalina racémica nebulizada como terapia respiratoria inicial es significativamente mejor que el salbutamol nebulizado en la disminución del score clínico de Downes modificado por Ferres luego del rescate, a los 30 minutos y a las 12 horas de haber recibido la nebulización, con valores estadísticamente significativos.

Además, la adrenalina racémica nebulizada recibida como terapia inicial disminuye el uso de apoyo de oxígeno y los días de hospitalización en promedio de 12 horas en los pacientes hospitalizados sobre todo cuando se usa desde el Servicio de Emergencia.

La presente investigación sustenta su justificación en que los agonistas β_2 , se siguen empleando como terapéutica en la bronquiolitis; la adrenalina nebulizada ha mostrado mayor eficacia. En nuestro medio no existen trabajos en que se comparen la adrenalina con solución de salbutamol para nebulizar ni con otros medicamentos para determinar su eficacia en el tratamiento de la bronquiolitis por lo que se requiere el apoyo de otros estudios.

INTRODUCCIÓN

1. Definición

En 1983 McConnochie definió la bronquiolitis como el primer episodio de sibilancias, acompañado con o sin fiebre, que afecta a niños menores de 2 años ¹.

En nuestro medio se considera a la bronquiolitis aguda como el primer episodio de infección respiratoria de origen viral acompañado de dificultad respiratoria con sibilancias y/o crepitantes en la auscultación, en un paciente menor de 2 años.⁶

La bronquiolitis se caracteriza por la inflamación aguda, edema y necrosis de las células epiteliales que recubren las vías aéreas pequeñas, y el aumento de la producción de moco provocando obstrucción de la luz por los tapones de moco y detritus celulares; dando como consecuencia atrapamiento de aire más allá de las lesiones bronquiales, provocando hiperinflación alveolar; si la lesión es mayor, los pulmones pueden mostrar signos de hiperinsuflación ³.

Agente Causal

Muchos virus que infectan las vías respiratorias pueden causar signos y síntomas similares. La etiología más común de la bronquiolitis es el *virus sincitial respiratorio (VSR)*, siendo su mayor incidencia entre los meses de diciembre y marzo en América del norte³.

El noventa por ciento de los niños están infectados con *virus sincitial respiratorio (VRS)* en los primeros 2 años de vida, y hasta el 40% habrán presentado infección del sistema respiratorio inferior durante la infección inicial.

Otros virus causantes de bronquiolitis son el rinovirus humano, *metapneumovirus humano*, *influenza*, *adenovirus 3, 7 y 21*, *coronavirus humano* y *virus parainfluenza 1 y 3*. Pudiéndose determinar en un estudio en pacientes hospitalizados y ambulatorios un 76% de infección por VSR, 39% de infección por rinovirus humano, 10% resfriado común, 2% de infección por coronavirus, 3% de infección por *metapneumovirus humano*, y el 1% de infección por *virus parainfluenza*, considerando además que algunos pacientes presentaron coinfecciones^{4, 46}.

En un estudio realizado en Estados Unidos se observó que el rinovirus era el segundo agente causal de infecciones respiratorias bajas luego del *virus sincitial respiratorio (VSR)*, y que estos pacientes presentaron más sibilancias, recibieron más corticoides, y su estancia media hospitalaria fue más corta, sin embargo, en otro estudio realizado en Grecia se encontró que los pacientes infectados por rinovirus ingresaban antes en la evolución de la enfermedad y parecían mostrar más gravedad.⁷

En Corea se reportó que el *metapneumovirus* era el virus más frecuentemente aislado seguido del *virus sincitial respiratorio (VSR)* cuya clínica no fue diferente a la de otros virus; no se mostró mayor gravedad y se observó picos de incidencia en otoño y primavera, presentando una relación hombre-mujer es de 2:1 y con un 58% de infectados menores de 2 años de vida.^{7, 46}

Mecanismo de Transmisión

El *virus sincitial respiratorio (VSR)* es un virus de ARN que es inestable en el medio ambiente, sobreviviendo sólo unas pocas horas en superficies ambientales; se transmite por las secreciones respiratorias al estar en contacto con personas infectadas o en contacto con superficies u objetos contaminados (juguetes, platos, manos)

La infección puede producirse al contacto con las mucosas a través de la inhalación de partículas generadas por un estornudo. ⁶

2. Epidemiología

La bronquiolitis es la principal causa de hospitalización infantil en los Estados Unidos, con casi 150.000 admisiones por año⁵, siendo más común en los menores de 12 meses de edad. ³

Las tasas de hospitalización por bronquiolitis en los Estados Unidos en los lactantes se ha duplicado entre 1980 y 1996, y la proporción de hospitalizaciones por bronquiolitis se ha triplicado, de 5% a 16% ⁵.

Las epidemias ocurren anualmente durante los meses de invierno en climas templados y durante la estación de lluvias en las zonas tropicales. En Norteamérica el pico de la enfermedad ocurre entre los meses de enero y febrero, mientras que en el Reino Unido las epidemias se inician a mediados de noviembre y se prolongan hasta los últimos días de marzo haciendo pico también entre los meses de enero y marzo.

En el reporte de vigilancia epidemiológica del Ministerio de Salud Pública del Ecuador, las infecciones por *virus sincitial respiratorio (VSR)*, tienen su mayor incidencia en los meses de enero a abril ².

Durante el año 2013, se reportaron 427 casos de Bronquiolitis positivas para *virus sincitial respiratorio (VSR)* en menores de 1 año de edad, 32 casos fueron positivos para *Influenza B*, y 48 para *Parainfluenza* ². Otros virus que afectan a pacientes menores de 1 año también incluyeron: *A (H1N1)*, 11 casos y *H3N2*, 73 casos . De todos los casos reportados como positivos para *virus sincitial respiratorio (VSR)*, el 50% (636 pacientes requirió hospitalización; 30% (12 casos) de los pacientes fue admitido a la unidad de cuidados intensivos (UCI). Estos pacientes fallecieron ².

Se observa además que lactantes varones tienen mayor frecuencia de hospitalización que las mujeres (1.5:1) (12)

Factores de Riesgo para adquirir Bronquiolitis ⁹

- Época epidémica (enero a abril en Ecuador – según reporte epidemiológico 2013)

- Menores de 12 meses (sobre todo < 6 meses)
- Varones
- No recibir lactancia materna
- Vivienda desfavorable
- Hacinamiento
- Medio urbano
- Patología respiratoria neonatal

Factores del Huésped y del Virus

1) Factores del huésped: Hay incidencia máxima en los 6 primeros meses de vida predominando en niños por encima de las niñas. Además, mayor gravedad en los varones.

Existe riesgo de enfermedad severa en prematuros, pacientes con broncodisplasia, también llamada enfermedad pulmonar crónica (EPC), inmunodeprimidos y cardiopatías con repercusión. Se atribuye cierto efecto protector a la lactancia materna y se atribuye a las regurgitaciones con IgA que impregnaría las vías respiratorias superiores impidiendo la adhesión del VSR.

2) Factores del virus: Se transmite por contacto con fómites contaminados o persona a persona (gotas gruesas), pero no por aerosolización de pequeñas partículas; el contacto se hará a través de la conjuntiva o vía nasal pero no por la mucosa oral.

Existen dos subtipos del virus, denominados A y B, que suelen coexistir aunque predominando uno sobre otro. Al ser el genoma viral lineal y no segmentado no sufre las mutaciones antigénicas que por ejemplo ocurren con el virus de la gripe.

El *virus sincitial respiratorio* (VSR) presenta un patrón estacional relativamente constante con epidemias que duran de 3 a 5 meses. Estas epidemias ocurren característicamente desde fines de otoño, abarcando los meses invernales, hasta el inicio de la primavera. En países tropicales ocurren en la estación calurosa de las lluvias; ello se atribuye al hacinamiento producido buscando refugio de las mismas. Se describe un intervalo corto entre picos epidémicos (7-12 meses) o e intervalos largos (13-15 meses). El pico epidémico corto se asocia a incremento de ingresos por bronquiolitis y neumonías ⁸.

Niños susceptibles de tener una bronquiolitis grave

- Menores de 6 meses
- Antecedentes de prematuridad
- Displasia broncopulmonar
- Fibrosis quística u otros procesos pulmonares crónicos
- Cardiópatas
- Síndromes malformativos
- Inmunodeficiencias ⁹

Anatomía patológica

Los principales cambios que ocurren en sistema respiratorio inferior de lactantes con bronquiolitis son un daño directo, que producen necrosis del epitelio respiratorio y destrucción de las células epiteliales ciliadas, seguidos por infiltración peribronquial con linfocitos y neutrófilos, y edema de la submucosa. ¹⁰

Además de edema adventicial y submucoso hay hipersecreción de moco, que no afectan ni el tejido elástico ni el muscular; provocando obstrucción de pequeños bronquiolos con colapso o enfisema distal. Las lesiones suelen ser parcheadas. ⁸

3. Fisiopatología

La infección vírica, concretamente por el *virus sincitial respiratorio (VSR)*, de los bronquiolos respiratorios y sus células epiteliales causa un aumento de la secreción de moco con formación de tapones, muerte celular y detritos seguidos de infiltración peribronquial de linfocitos y edema de la submucosa. La combinación de desechos y edema lleva a un estrechamiento crítico y obstrucción de la pequeña vía respiratoria, sobre todo durante la espiración.²⁰

Una vez que se han producido los tapones de moco y detritus celulares se produce obstrucción total o parcial de la vía aérea con 3 posibilidades:

- 1) Obstrucción valvular que permite sólo la entrada de aire, resultando en atrapamiento aéreo (patrón obstructivo) que predomina en niños mayores de 6 meses.
- 2) Obstrucción valvular que permite sólo la salida de aire, resultando en atelectasias de formación rápida, que predomina en los lactantes más pequeños.

3) Obstrucción total que impide el flujo de aire con formación gradual de atelectasias e hiperinsuflación, es el más frecuente.^{8,9}

Los restos de las células muertas y de fibrina resultante de la destrucción de las células epiteliales ciliada, producen obstrucción en el interior de los bronquiólos.



Figura nº 1.- Obstrucción bronquial en la bronquiolitis, con restricción del flujo aéreo.

Algunos virus, especialmente el *virus sincitial respiratorio* (VSR), pueden causar neumonía severa, con destrucción extensa del epitelio respiratorio, necrosis del parénquima pulmonar y formación de membranas hialinas, similar a lo que ocurre con la infección por *adenovirus*.

Posteriormente se evidencia un período de recuperación, el cual se inicia con regeneración del epitelio bronquial después de 3 o 4 días, remoción de los tapones de moco por parte de los macrófagos y nueva aparición de cilios, aproximadamente 15 días después de la injuria aguda.

Al final, como resultado del edema de la vía aérea y de la acumulación de moco y restos de células muertas, hay un estrechamiento por obstrucción, ya sea parcial o total, de las vías aéreas periféricas, lo que ocasiona atelectasias, si esta obstrucción es total, o zonas de sobre distensión, si es parcial.

Todo esto ocasiona alteraciones en la mecánica respiratoria, con un aumento de la capacidad residual funcional, otra alteración es la disminución de la distensibilidad dinámica, es decir, al hacer mediciones en puntos en que el flujo de aire no está interrumpido, se presenta un menor cambio de volumen por unidad de cambio de presión. Esta disminución de la compliance dinámica sucede en parte porque el lactante respira a volúmenes mayores, por lo tanto, en una región más rígida de la curva presión-volumen, y en parte debido a una distribución desigual de las resistencias dentro del pulmón. Este fenómeno, sumado al aumento de resistencia produce un aumento del trabajo respiratorio.

De forma paralela a este aumento de trabajo respiratorio, es frecuente que los lactantes con bronquiolitis presenten un grado variable de hipoxemia arterial, ocasionada por alteraciones en la relación ventilación-perfusión debido a perfusión de áreas no ventiladas y ventilación de áreas no perfundidas. Igualmente, suele haber un grado variable de retención de dióxido de carbono, debido a la alteración en la relación ventilación-perfusión y a la hipoventilación que puede ocurrir por el mencionado incremento del trabajo respiratorio.

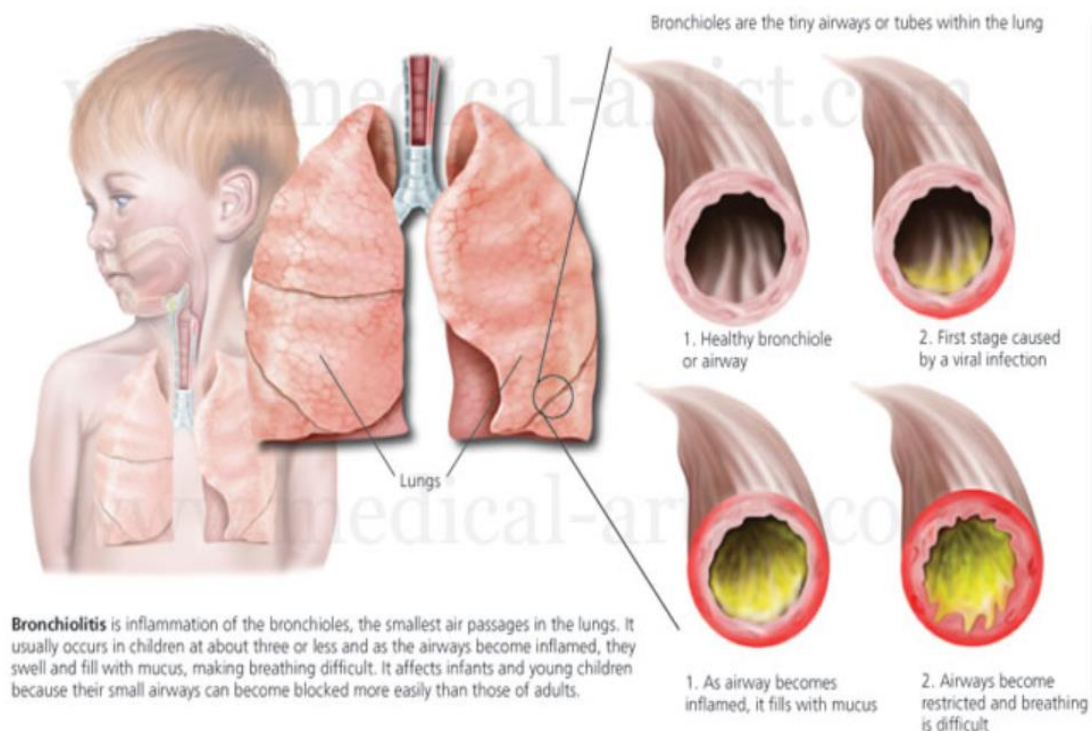


Figura n°2 Inflamación y obstrucción bronquial en la bronquiolitis

4. Clínica

La mayoría de los lactantes que presentan un diagnóstico de bronquiolitis tienen antecedente de haber estado en contacto con niños mayores o adultos con infecciones respiratorias leves en la semana previa al comienzo de la enfermedad¹².

Los síntomas iniciales que presentan estos pacientes son coriza profusa, congestión y fiebre de bajo grado, con un período de incubación de 4 a 5 días, luego el virus se replica en nasofaringe y se disemina a vías aéreas inferiores causando tos, disnea, sibilancias y dificultad para la alimentación.

En los casos severos la sintomatología puede progresar a taquipnea, aleteo nasal, retracciones, irritabilidad, e hipoxemia.

Los lactantes más pequeños no son capaces de eliminar las secreciones respiratorias de manera efectiva por lo que muestra mayor congestión; en los pacientes menores de 30 días la clínica puede ser atípica, presentando febrícula, irritabilidad, rechazo de la alimentación y apnea central, confundándose muchas veces con sepsis.

Se considera entonces a la bronquiolitis como un cuadro respiratorio obstructivo, de vía aérea baja, precedido de una infección respiratoria alta, que por lo regular la mayoría de las veces es moderada y tiene resolución en una a dos semanas; sin embargo, algunos pacientes muestran curso grave y desarrollan hipoxia, deshidratación, neumotórax e insuficiencia cardíaca congestiva.

Un pequeño porcentaje de los casos presenta insuficiencia respiratoria aguda que requiere soporte ventilatorio.

Aunque no existe suficiente evidencia sobre el uso de escalas en la bronquiolitis aguda, ni existen escalas validadas específicas para la bronquiolitis aguda. El uso de diferentes escalas en los trabajos sobre tratamiento de la bronquiolitis dificulta su comparación⁷.

En la práctica cotidiana se usa la escala de Bierman y Pierson – Modificada por Tal, además de la escala de Wood Downes modificada por Ferres^{7, 14}.

Tabla n°- 1 Escala de *Wood Downes modificada por Ferrés* para valoración de la bronquiolitis

Puntos	Sibilancias	Tiraje	Frecuencia respiratoria	Frecuencia cardiaca	Ventilación	Cianosis
0	No	No	<30	<120	Buena y simétrica	No
1	Final de espiración	Subcostal	31-45	>120	Regular y simétrica	Si
2	Toda inspiración	Más intercostal	46-60		Muy disminuida	
3	Inspiración y espiración	Más aleteo nasal			Tórax silente	

De acuerdo al puntaje obtenido se clasifica al proceso en:

Leve: menor a 3 puntos

Moderado: 4 a 7 puntos

Grave: 8 a 14 puntos ^{10, 14}

Tabla n°- 2 Escala *de Bierman y Pierson – Tal*

Puntaje	Frecuencia respiratoria		Sibilancias	Cianosis	Retracción
	< 6 meses	> 6 meses			
0	<40 x´	<30x´	No	No	No
1	41-45 x´	31-45x´	Fin de espiración	Perioral al llorar	(+)
2	46-70x´	46-60x´	Inspiración y espiración	Perioral en reposo	(++)
3	>70x´	>60x´	Audible	Generalizada en reposo	(+++)

De acuerdo al puntaje obtenido se clasifica al proceso en:

Leve: menor a 5 puntos

Moderado: 6 a 8 puntos

Grave: 9 a 12 puntos ^{10, 14}

Se recomienda clasificar a los niños según la gravedad de la enfermedad para determinar la modalidad del manejo en la fase aguda ¹⁴.

El curso de la bronquiolitis es variable y dinámico, que va desde sintomatología transitoria, apnea, o dificultad respiratoria progresiva, con obstrucción de las vías aéreas inferiores.

Es importante evaluar en la historia los signos de dificultad respiratoria, el estado mental, la alimentación, el estado de hidratación, la capacidad de la familia para cuidar al niño y regresar a una evaluación adicional si es necesario, historia de condiciones subyacentes, como la prematuridad, enfermedad cardíaca, enfermedad pulmonar, inmunodeficiencia o episodios de sibilancias anterior, las mismas que pueden estar asociadas con un mayor riesgo de progresión a enfermedad grave o la mortalidad

Criterios de Ingreso (Hospitalización)

Se recomienda el ingreso en los pacientes con:

- Edad inferior a 4-6 semanas,
- Rechazo de alimento o intolerancia digestiva (ingesta aproximada inferior al 50% de lo habitual),
- Deshidratación,
- Letargia,
- Historia de apnea,

- Taquipnea para su edad,
- Dificultad respiratoria moderada o grave (quejido, aleteo nasal, tiraje o cianosis),
- Saturación de oxígeno , <90% en aire ambiente,
- Presencia de las comorbilidades: cardiopatía hemodinámicamente significativa (transposición de grandes vasos, persistencia del conducto arterioso, comunicación interventricular),
- Hipertensión pulmonar, enfermedad neuromuscular, neumopatía dependiente de oxígeno e inmunodeficiencia,
- El inicio de la sintomatología , 24-48 horas y la evolución rápida de la sintomatología,
- Situación socioeconómica del entorno, factores geográficos y dificultad de transporte,
- Capacidad de los padres o cuidadores para evaluar la gravedad del niño^{13, 44}.

5. Criterios de ingreso a Unidad de Cuidados intensivos Pediátricos (UCIP)

En un estudio se evidencia que el 40 % de los pacientes que consultan en urgencias acabaron ingresando a hospitalización, y un 3% ingreso a la Unidad de Cuidados intensivos Pediátricos (UCIP)¹³.

Se indica ingreso en UCIP si existe incapacidad para mantener la saturación de oxígeno a pesar de oxigenoterapia en aumento, si existe un deterioro del estado respiratorio con signos de distrés respiratorio en aumento o signos de agotamiento y si el paciente presenta apneas recurrentes¹⁵.

6. Criterios de alta

Luego de mantener la monitorización después de la retirada del oxígeno unas 8-12 h, incluyendo un período de sueño se puede dar de alta al paciente cuando:

- La FR sea adecuada a la edad del paciente, sin evidencia clínica de distrés respiratorio en aumento,
- La SpO2 sea 94% en aire ambiente,
- La ingesta sea adecuada,
- Los cuidadores sean capaces de hacer limpieza de la vía aérea,

- Los recursos del entorno adecuados (padres/cuidadores informados correctamente de la evolución y motivos de retorno, padres/cuidadores conformes con el alta y posibilidad de seguimiento adecuado)¹³.

Hay que tomar en cuenta cuando se da de alta a un paciente con bronquiolitis se debe dar instrucciones al familiar acerca de los signos de alarma que debe vigilar e insistir en llevar de nuevo al paciente para ser valorado si el cuadro clínico empeora⁴⁴.

Recidivas

Se ha demostrado que tras una infección por *virus sincitial respiratorio (VSR)* es más frecuente que presente el paciente recidivas de episodios de sibilancias, en un 30 a 80%. La prevalencia de estas recidivas va disminuyendo hacia los 3-5 años de edad, y diez años después persiste en algunos pacientes labilidad bronquial por test de histamina o post-ejercicio. Sin embargo, no es fácil, determinar que lactantes presentarán recurrencias.⁸

Para esto existen varias posibles hipótesis, las dos primeras atribuyen la responsabilidad de las recidivas al propio *virus sincitial respiratorio (VSR)* quien sería la causa de las posteriores recidivas. Las dos últimas a

circunstancias preexistentes que el *virus sincitial respiratorio (VSR)* permite detectar; el VRS sería una especie de marcador temprano:

1.- Daño del epitelio bronquial secundario a la infección por *VSR* con vulnerabilidad residual posterior: aunque es poco probable que las alteraciones producidas por el *VSR* puedan prolongarse durante mucho tiempo, se puede creer que lo más probable es que el virus provoque aumentos transitorios de la reactividad bronquial, incluso en pacientes no atópicos, y que el *VSR* dificulta el normal declinar de la hiperreactividad que ocurre con la edad, puesto que los lactantes son relativamente hiperreactivos comparados con los adultos. De hecho, recordemos que la mayoría de lactantes sufren infección por *VSR* pero sólo algunos sibilantes recidivantes.

2.-Inducción por *VSR* de un desequilibrio Th1/Th2: también es poco probable pues la respuesta al *VSR* casi siempre es tipo Th1 con producción de Interferón-g; se produce respuesta Th2 en pacientes de familias atópicas, lo cual sugiere que el desequilibrio Th1/Th2, si está presente, puede existir previamente a la infección por *VSR*.

3.-Afecta a pacientes que nacen con disminución geométrica del tamaño de las vías aéreas, los hace padecer episodios repetidos de obstrucción bronquial por la inflamación que originan las infecciones víricas actuando en unos bronquios previamente estrechos.

4.-Los atópicos destinados a ser asmáticos son " seleccionados" por el *VSR* y continúan con sibilancias recurrentes. Ya desde los estudios iniciales de seguimiento de pacientes con recidivas posteriores al *VSR*, se observó que no era especialmente elevada la presencia pruebas cutáneas positivas o de atopia. Es probable sin embargo que los atópicos, en algunos casos, desarrollen enfermedad más severa por *VSR*.

El diagnóstico de la bronquiolitis es clínico. La mayoría de autores consideran una bronquiolitis sólo si es el primer episodio de dificultad respiratoria en un lactante, sobre todo si es época epidémica. Debe diferenciarse de otras entidades. No existen estudios para confirmar el diagnóstico de la enfermedad. Sin embargo se puede realizar algunas pruebas^{8, 43}.

7. Diagnóstico

El diagnóstico es eminentemente clínico, se basa principalmente en una adecuada historia clínica de los signos y síntomas que presenta un lactante menor de 2 años.

La amplia gama de síntomas clínicos y la gravedad puede hacer el diagnóstico difícil, pero incluyen características constantes.

La oximetría de pulso ha sido adoptado rápidamente en la evaluación clínica de los niños con bronquiolitis ya que sugiere detecta de manera fiable la hipoxemia. Sin embargo, pocos estudios han evaluado la eficacia de oximetría de pulso como prueba para predecir los resultados clínicos.⁴⁷

Entre los pacientes hospitalizados, la necesidad de oxígeno suplementario en la base de la oximetría de pulso ha sido asociada con hospitalización prolongada, ingreso en la Unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCIP), y ventilación mecánica.

Pruebas complementarias generales

Exámenes de laboratorio

Actualmente no se recomienda de rutina realizar biometría hemática debido a que los resultados suelen encontrarse en límites normales, en un estudio realizado se demostró que los resultados de la mayor proporción de pacientes presentó alteración en el recuento leucocitario con linfocitosis relativa (70%), o este puede ser normal o inespecífico.^{12,15}

Se ha evidenciado que si puede tener utilidad para detectar sobreinfección bacteriana realizándolo conjuntamente con velocidad de eritrosedimentación (VSG) y proteína C reactiva (PCR).⁴⁷

Radiografía

En nueva guía de la Academia Americana de Pediatría (AAP) sobre el diagnóstico, manejo y prevención de la bronquiolitis, indica que la evidencia actual no considera necesario realizar radiografía de tórax de rutina en niños con diagnóstico de bronquiolitis⁶; a pesar de que se evidencie anormalidades en las radiografías, los datos son insuficientes para demostrar que se correlacione con la gravedad de la enfermedad.^{3,15}

La radiografía de tórax suele mostrar hiperinsuflación pulmonar, atelectasias laminares o segmentarias, infiltrados perihiliares y en ocasiones infiltrados intersticiales bilaterales.¹⁵



Figura n°3.- Patrón radiológico viral: bilateral, simétrico, intersticial e hiperinsuflación en paciente con bronquiolitis

La radiografía inicial debe reservarse para los casos en los que presente incremento del esfuerzo respiratorio como para justificar signos de admisión en la Unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCIP) o en una de sus complicaciones tales como neumotórax.^{3, 15}

Gasometría

Las gasometrías arteriales no recomiendan realizar de rutina a los pacientes con bronquiolitis, pero podría tener un papel en la valoración de pacientes con dificultad respiratoria grave y que podrían estar entrando en fallo respiratorio.¹³

Diagnóstico etiológico

Panel viral: No debe utilizarse para establecer el diagnóstico de bronquiolitis ni para determinar el manejo según el virus aislado. En la actualidad se utiliza para estudios epidemiológicos, para establecer la frecuencia de infección por determinados virus o coinfección y disminuir la infección nosocomial con aislamiento por agente etiológico.



Figura n°4.- Aspiración nasal para toma de muestra de panel viral respiratorio.

Se puede encontrar coinfección en el 10-30% de los casos, siendo más frecuente la asociación entre *virus sincital respiratorio (VSR)* y *metapneumovirus* o *rinovirus*.

Hay cuatro formas principales en que los virus respiratorios son diagnosticados: cultivo de virus, serología, inmunofluorescencia, detección de antígeno, y pruebas basadas en PCR de ácidos nucleicos.¹⁶

Los cultivos tisulares requieren de varios días y la respuesta de anticuerpos ante una infección viral puede desarrollarse en 2 semanas.

Existen diversos kits comerciales para la detección rápida de virus; las mismas que ofrecen una sensibilidad moderada-alta y una especificidad alta en relación a las pruebas de referencia (cultivo y/o PCR). Estas pruebas utilizan aspirado nasofaríngeo, lavado nasofaríngeo o hisopados nasales como material de prueba y detectar antígeno viral por el uso de cualquiera de una enzima conjugada o fluorescencia. Las pruebas más empleadas (técnicas de ELISA, inmunocromatografía e inmunoensayo óptico), presentan una sensibilidad menor a la que se obtiene con la inmunofluorescencia directa (94%) ¹⁶

Están siendo reemplazadas por pruebas basadas en ácidos nucleicos que permiten la detección simultánea de varios virus.

En algunos laboratorios se dispone de RT-PCR a nivel comercial (RT = transcripción reversa; PCR = reacción en cadena de la polimerasa mediante amplificación de las secuencias del ácido nucleico del virus). La sensibilidad de esta prueba es mucho más alta (99%) ¹⁶

Hemocultivo

No se recomienda realizar hemocultivo de rutina a los pacientes con diagnóstico de bronquiolitis, al menos de que la temperatura sea mayor de 38.9 °C, presente mal aspecto general o en la radiografía de tórax se evidencie infiltrados segmentarios o lobares, para descartar una coexistencia de infecciones vírales y bacterianas.

Diagnóstico Diferencial

El diagnóstico diferencial de bronquiolitis debe realizarse con todas las enfermedades que se acompañen de dificultad respiratoria y sibilancias como el asma y otras causas de sibilancias en la infancia, bronquitis, edema pulmonar, inhalación de cuerpos extraños, neumonía, reflujo esofágico, aspiración, fibrosis quística, síndrome de Kartagener, traqueomalacia / broncomalacia, neumotórax.

Hay que tomar en cuenta antecedentes patológicos como los antecedentes cardiacos, alérgicos, respiratorios.

8. Tratamiento

Existe mucha controversia en cuanto a la terapia para solucionar el problema de dificultad respiratoria en los pacientes con diagnóstico de bronquiolitis, hasta el momento ningún tratamiento ha demostrado ser eficiente por lo que se mantiene como una de las mayores controversias en pediatría.⁴⁷

Tratamiento ambulatorio

Requiere un gran esfuerzo por el personal de salud para explicar a los padres acerca de las medidas de soporte que deben tener en cuenta en el domicilio, tales como la hidratación adecuada, alimentación en fracciones más pequeñas y frecuentes, lavados nasales con suero fisiológico y aspiración de secreciones, posición semi-incorporada, fisioterapia respiratoria, ambiente tranquilo, evitar irritantes como el humo, etc.

Además de valoraciones periódicas que causan una alta frecuentación de asistencia en la consulta externa.

Tratamiento hospitalario

Por lo general, el tratamiento del paciente con bronquiolitis aguda se centrará en garantizar una buena oxigenación e hidratación (tratamiento de soporte).

Sólo el 10% de los niños con bronquiolitis y sibilancias requiere hospitalización; sin embargo, las tasas de hospitalización por infección respiratoria baja asociada con bronquiolitis ha aumentado de 22,2% en 1980 al 47,4% en 1996 ⁵.

Los principales beneficios de su ingreso hospitalario consistirán en el mantenimiento de la vía aérea permeable (mediante lavados nasales con suero, aspiración suave de secreciones, tratamiento postural), la monitorización cuidadosa del estado clínico, el mantenimiento de una correcta hidratación y oxigenación, y la adecuada información/formación de los padres.

No se ha demostrado que exista un tratamiento farmacológico capaz de alterar significativamente el curso natural de la enfermedad; sin embargo, algunos de ellos pueden prevenir la aparición de complicaciones y/o mejorar el confort del paciente.

Soporte nutricional

En el caso de lactantes con bronquiolitis leve a moderada, la ingesta por vía oral debe continuarse, administrándose una dieta adecuada para la edad.

Se debe discontinuar la alimentación en niños hospitalizados con frecuencia respiratoria (FR) >80, dificultad respiratoria moderada a severa con riesgo de presentar apnea y evidencia clínica de trastorno de deglución, en estos pacientes se debe administrar alimentación por sonda orogástrica (SOG) y en casos excepcionales alimentación parenteral hasta lograr la estabilización del cuadro (evidencia IIIC).²⁸

Oxígeno

El oxígeno suplementario está indicado si la saturación de oxihemoglobina del paciente desciende persistentemente por debajo del 90% en un niño previamente sano. Si la saturación de oxihemoglobina persiste por debajo del 90%, un adecuado suplemento de oxígeno podría usarse para mantener una saturación por encima del 90% y podrá ser discontinuado si la saturación de oxígeno es igual o mayor al 90% y el niño está comiendo adecuadamente.

El método de administración de oxígeno (cánula nasal, mascarilla simple/con reservorio con Venturi o cámara cefálica con Venturi) se determinará según la tolerancia del paciente y/o la fracción inspiratoria de oxígeno requerida para mantener la saturación \geq del 94%. ¹²

La respiración asistida es requerida en muy pocos casos, está indicada cuando la PaO₂ es menor de 50 y la PaCO₂ es superior a 75. Muy pocos niños acaban necesitando ventilación mecánica cuando el tratamiento de soporte es adecuado.

Fármacos

1) Broncodilatadores

- **Salbutamol**

Es un agonista de los receptores beta 2 adrenérgicos, que produce relajación del músculo liso bronquial aliviando de este modo el broncoespasmo, aumentando la capacidad vital, disminuyendo el volumen residual y reduciendo la resistencia de las vías aéreas

La relativa selectividad de la acción del salbutamol sobre la musculatura lisa bronquial y su efecto relajante, al igual que otros agentes de este tipo, se atribuye al estímulo del receptor que activa la adenilciclase enzima que cataliza la conversión de trifosfato de adenosina, (ATP) en AMPc (monofosfato cíclico de adenosina), el aumento de las concentraciones de AMP-c, que hace descender el calcio intracelular provocando relajación en el músculo liso bronquial. El incremento de las concentraciones del AMP-c, que media las respuestas celulares de la relajación, inhibe la liberación celular de los mediadores de hipersensibilidad inmediata, o espasmógenos e inflamatorios de los mastocitos pulmonares especialmente los producidos por las células cebadas tales como histamina, leucotrienos y prostaglandinas.

En la bronquiolitis lo que ocurre es un daño epitelial con edema, infiltración celular peribronquial y obstrucción por células y fibrina en la luz, por lo que el broncospasmo y probablemente el espasmo de la musculatura lisa no juegue ni siquiera un mínimo papel.⁵⁵

Además, en estas edades aún no existen prácticamente receptores beta-2 en la pared bronquial. En este sentido parece que sí podrían ser más útiles en niños mayores de 6 meses.

En la revisión de bronquiolitis del año 2006, se menciona que en algunos estudios de pacientes ambulatorios habían demostrado leve mejoría de la saturación de oxígeno y / o mejoría en la valoración clínica, después de haber recibido 2 nebulizaciones con salbutamol^{5, 17}, sin ser beneficioso en la duración de la enfermedad o duración de la estancia hospitalaria.¹¹

La nueva guía, la Academia Americana de Pediatría (AAP), indica que no se debe administrar salbutamol a los niños con un diagnóstico de bronquiolitis (Calidad Evidencia: B; Recomendación Fuerza: Fuerte Recomendación), ya que la mayoría de los ensayos aleatorios controlados no demuestran un beneficio consistente de los agentes α - o β -adrenérgico. Varios metaanálisis y revisiones sistemáticas demostraron que los broncodilatadores pueden mejorar los síntomas clínicos, pero no afectan a la resolución de la enfermedad, necesidad de hospitalización o duración de la estancia como se había dicho previamente y que los posibles efectos adversos (taquicardia y temblores) y el costo de estos agentes son mayores que cualquier potencial beneficios.⁶

- **Adrenalina**

Es un agonistas alfa adrenérgicos. El empleo de la adrenalina inhalada en la bronquiolitis se justifica por el edema que contribuye sustancialmente a la obstrucción de las vías aéreas; se piensa que al estimular los receptores alfa produce vasoconstricción de las arteriolas bronquiales y disminuye la trasudación de líquido por los capilares por lo que disminuye el edema de la mucosa.^{11,18}

La fisiopatología de la obstrucción bronquial en bronquiolitis incluye edema de la pared bronquial, aumento de secreciones y broncoespasmo y según estudios realizados la adrenalina nebulizada produciría una mejoría clínica más importante que el salbutamol gracias a su efecto alfa y betaadrenérgico. La estimulación alfa puede reducir el edema y la secreción mucosa de la luz bronquilar, basándose en estos datos, se puede concluir que la adrenalina es el broncodilatador preferido en urgencias y en casos hospitalizados.^{8, 56}

En 1993 se publicaron 2 trabajos que demostraron el efecto benéfico de adrenalina racémica en la evaluación de la función pulmonar y en el puntaje de obstrucción bronquial, de un grupo de lactantes menores de un año hospitalizados por bronquiolitis aguda.⁵⁷

Se demostró una disminución significativa en el puntaje clínico posterior a adrenalina racémica, lo que no se observó posterior a salbutamol. Ambos medicamentos disminuyeron la frecuencia respiratoria, pero el efecto fue mayor con adrenalina.^{22, 58}

Lo que se observó, fue una disminución significativa en la resistencia pulmonar total medida a través de mecánica pulmonar (flujo, volumen y presión transpleural por el método de catéter esofágico) sólo luego de la nebulización con adrenalina racémica, comparado con los valores basales, además se encontró una relación significativa entre el puntaje clínico y la evaluación de la función pulmonar.²³

Otro estudio reportó que el tratamiento con adrenalina racémica mejoró la oxigenación en lactantes menores de 18 meses con bronquiolitis.

En el año 2004 en la valoración de la eficacia de la adrenalina racémica nebulizada en el servicio de emergencia se encontró que al recibir el medicamento en nebulización solo el 37,5% de los pacientes se hospitalizaron, vs el 47,1% de los pacientes que fueron tratados con

salbutamol, lo que fue estadísticamente significativo, haciendo hincapié que el efecto agudo en el edema de la pared bronquial podía verse en forma más relevante al utilizar el medicamento en forma precoz mucho más en pacientes menores de 6 meses ²⁴, con una tasa de recaída menor en el grupo tratados con adrenalina racémica del 18,8% (3/16) frente al 42,1% (8/19) en el grupo tratado con salbutamol.

En otro estudio, al comparar estos medicamentos, Reijonen T. y cols también demostraron que la adrenalina fue de mayor utilidad en la disminución de la severidad de los parámetros de obstrucción bronquial y SaO₂ evaluados, al comparar con el uso de salbutamol en un grupo de 100 lactantes hospitalizados ²⁵

Håvard, en el 2013, indica que en el tratamiento de la bronquiolitis aguda en lactantes, la adrenalina racémica nebulizada no demostró ser más eficaz que la solución salina se nebulizada pero sin embargo, la estrategia de la inhalación a demanda parece ser superior a la de inhalación en un horario fijo. ¹⁸

La Academia Americana de Pediatría (AAP), en su última guía indica que no se debe administrar epinefrina para pacientes con diagnóstico de bronquiolitis (Calidad Evidencia: B; fuerza de recomendación: fuerte), ya que algunos ensayos aleatorizados que comparaban epinefrina nebulizada a placebo o salbutamol en pacientes hospitalizados, no encontró mejoría en los días de hospitalización.^{6,19}

- **Solución salina hipertónica al 3%**

La Academia Americana de pediatría indica que la solución salina hipertónica nebulizada no se debe administrar a lactantes con un diagnóstico de la bronquiolitis en el servicio de urgencias⁵¹ (Evidencia Calidad: B; Fuerza de Recomendación: Moderada), pero si se recomienda en los niños hospitalizados (Calidad de evidencia: B; Fuerza Recomendación: Débil Basado en ensayos controlados con resultados inconsistentes).^{6, 62}

- **Corticoides sistémicos (metilprednisolona, dexametasona)**

Actualmente no existen dudas acerca de la ineficacia de los corticoides sistémicos en el tratamiento de la bronquiolitis e incluso en algunas circunstancias pueden ser perjudiciales.^{48, 59}

Debido a que la inflamación y la respuesta inmune están implicados en la patogénesis de la bronquiolitis, muchos autores aconsejan su uso. Los corticoides no han sido evaluados en los pacientes con bronquiolitis graves por adenovirus y con más probabilidades de presentar secuelas a largo plazo (por ejemplo, lesiones necrosantes).^{29, 61}

- **Corticoides nebulizados (budesonida, fluticasona)**

No está indicado el tratamiento con corticoides sistémicos o inhalados en la bronquiolitis durante la fase aguda y posterior para el control de las sibilancias recurrentes posbronquiolitis ^{21, 29}

Tampoco se ha observado que su uso tras un episodio de bronquiolitis reduzca los episodios de sibilancias recurrentes en estos pacientes, aunque hay autores que opinan que su utilización durante y después de la bronquiolitis podría disminuir las posibilidades de desarrollar asma posteriormente^{29, 59}.

En un estudio randomizado y controlado donde se comparó placebo con el uso de corticosteroides nebulizados en bronquiolitis aguda por *virus sincitial respiratorio VRS* se concluyó que no existe efectos clínicos beneficiosos a

corto ni a largo plazo con la utilización de corticoides nebulizados en la fase aguda de bronquiolitis por *VRS*.^{21, 29}

Los corticoesteroides inhalados en la fase post-bronquiolitis, como preventivo para la disminución de la posibilidad de la asociación con asma, no ha mostrado resultado satisfactorios. Sin embargo, en niños de alto riesgo (atopía, antecedentes familiar de atopía, tabaquismo materno, e IgE elevada) pudiera tener algún efecto protector.²¹

- **Antibióticos**

La evidencia es concluyente, no se deben utilizar antibióticos en el tratamiento de la bronquiolitis aguda. La existencia de atelectasias u ocupación alveolar en el curso de una bronquiolitis no justifica el uso rutinario de antibióticos.²⁶

Se ha publicado dos ensayos controlados aleatorizados (ECAs) que valoran la eficacia de los macrólidos en base a un doble efecto por un lado inmunomodulador y por otro inhibiendo la transmisión colinérgica lo que daría lugar a una relajación del músculo liso de la vía aérea. Los estudios son de pequeño tamaño muestral y los resultados discordantes por lo que no está indicado su uso en el tratamiento de la bronquiolitis aguda.²⁷

Sin embargo, en estudios recientes, en el que se utilizó como tratamiento la claritromicina, se asoció con una reducción estadísticamente significativa en la duración de la estancia hospitalaria, la duración de la necesidad de oxígeno suplementario y la necesidad de la beta (2)-agonista de tratamiento. Con una disminución significativa en los niveles plasmáticos de IL-4, IL-8 y eotaxina después de 3 semanas de tratamiento con claritromicina. La readmisión al hospital dentro de 6 meses del alta fue significativamente menor en el grupo que recibió claritromicina.⁴⁵

- **Montelukast**

Un ensayo controlado aleatorizado (ECA) reciente de montelukast vs placebo administrados durante la hospitalización, coincide con dos previos (cuya variable principal eran los días sin síntomas posbronquiolitis) en no encontrar diferencias significativas ni en la duración de la estancia hospitalaria, ni en la puntuación en la escala clínica utilizada, ni en los niveles de citoquinas en el aspirado nasal.³⁰

- **Surfactante, Heliox**

El surfactante según una revisión Cochrane que recoge tres ensayos controlados aleatorizados (ECAs) de pequeño tamaño puede disminuir la duración de la ventilación mecánica y los días de estancia en UCI en los niños en situación crítica.³¹

La evidencia a favor del uso del heliox en la bronquiolitis aguda moderada-grave es escasa, se requieren más estudios.^{31, 49}

- **Ribavarina**

No es una terapia disponible en nuestro medio. Estudios realizados ponen en duda su efectividad, un meta análisis realizado en el año 2001 por Randolph y publicado en Cochrane Library en el que evaluaron el efecto de la ribavarina en la infección por *virus sincitial respiratorio* (VSR), concluyen que faltan estudios suficientes y confiables para determinar sus efectos, que indican que esta droga reduce el tiempo de ventilación mecánica en estos pacientes y esto llevaría a una disminución en su estancia hospitalaria total. No se ha demostrado que reduzca la mortalidad o el deterioro respiratorio aunque su uso está asociado con una fuerte tendencia a reducir los riesgos de estos resultados.⁸

Por lo tanto en el momento actual no se recomienda de manera rutinaria para el manejo de la bronquiolitis severa (II-D)

A pesar de la pobre fortaleza de los estudios, la recomiendan en pacientes con cardiopatías congénitas, incluyendo la hipertensión pulmonar (HTP), lactantes con enfermedades pulmonares crónicas como la displasia broncopulmonar (DBP) y fibrosis quística, en inmunodeficiencias y en menores de 6 semanas de edad con enfermedad metabólica o neurológica de base.³²

9.- Prevención

Como la transmisión del *virus sincitial respiratorio (VSR)* se produce por vía aérea y por contacto con secreciones de los niños infectados el lavado frecuente de las manos, el uso de guantes desechables, mascarillas y bata de aislamiento previenen la contaminación del personal sanitario y la transmisión del virus en las unidades de hospitalización. También se puede prevenir la infección con inmunización pasiva.⁵²

El desarrollo de los anticuerpos monoclonales como inmunoprolifaxis ha supuesto un importante avance en el campo de la prevención. El *palivizumab*

anticuerpo monoclonal frente al *VRS*, disminuye el número de ingresos por bronquiolitis, pero no la estancia en el hospital, la necesidad de O₂ o de ventilación mecánica ni la mortalidad, en aquellos pacientes estudiados, niños menores de dos años con historia de prematuridad < 35 semanas de gestación, displasia broncopulmonar o cardiopatía congénita.

El *polimizumab* es un anticuerpo monoclonal frente a la proteína de fusión del *VSR*, preparado con tecnología de DNA recombinante, aprobado en Estados Unidos en 1998. Administrado mensualmente a niños de alto riesgo de adquirir la infección (prematuridad y displasia broncopulmonar) en dosis de 15 mg/kg por vía intramuscular, durante otoño y en invierno, puede reducir en más del 50% los casos de hospitalización, aunque el problema es el precio del fármaco, lo que limita sus aplicaciones.²⁰

La recomendación dada por la Academia Americana de Pediatría (AAP), considera que el beneficio clínico es limitado, los costes elevados y que no hay volumen de evidencia suficiente en que basar las recomendaciones. El equipo redactor de la guía recomienda considerar el tratamiento individualmente en la población de alto riesgo que es la que tiene una tasa de ingresos más alta y mayor gravedad, es decir aquellos niños de menos de 12 meses con prematuridad extrema (23-32 semanas de gestación) con enfermedad pulmonar crónica (EPC) grave o sin EPC pero con múltiples

factores de riesgo o niños con EPC grave o cardiopatía con repercusión hemodinámica.

No han sido suficientemente investigados los efectos a largo plazo del *palivizumab*.

Se ha insinuado que el *palivizumab* usado como profilaxis en los grupos de riesgo podría no solo disminuir las hospitalizaciones en la bronquiolitis aguda sino que también reduciría las consultas ambulatorias, las sibilancias y la morbilidad respiratoria a largo plazo. Hacen falta más estudios que aporten evidencia.

II. JUSTIFICACIÓN

La bronquiolitis es una patología de gran trascendencia socio-sanitaria por su elevada morbi-mortalidad. Además, es responsable de un elevado consumo de recursos sanitarios y, por tanto, de un elevado gasto económico.

La mayor parte de las bronquiolitis son leves y no precisan ingreso hospitalario, siendo los pacientes controlados de manera ambulatoria.

Aunque no existen datos económicos referidos a este grupo de pacientes, se trata de una patología que origina un elevado número de visitas en las consultas de atención primaria, sobrecargando las mismas durante la época de epidemia.

Además, son enfermos que requieren valoraciones periódicas para su manejo y que el facultativo dedique un tiempo considerable en la información a las familias.

En las épocas epidémicas (enero a abril en Ecuador), es una de las causas más frecuentes de admisión hospitalaria y uno de los principales motivos de consulta en las unidades de urgencias pediátricas. Aproximadamente el 2% de los casos requieren hospitalización y la mayor parte de los pacientes hospitalizados se encuentran entre los 2 a 6 meses de edad.²

Clásicamente, hablar de bronquiolitis implicaba hablar de infección por *virus sincitial respiratorio (VSR)*. Sin embargo, existen otros muchos virus implicados en su etiología. Es importante destacar la alta frecuencia de coinfecciones entre virus y la frecuente asociación entre *VSR* y *neumococo*.

Existe mucha controversia en cuanto al tratamiento para solucionar el problema de dificultad respiratoria de esta población, ninguno hasta la actualidad ha demostrado ser eficaz en la bronquiolitis.

Se han empleado diversos grupos de fármacos entre los cuales figuran los broncodilatadores; algunos estudios han reportado eficacia del salbutamol nebulizado; otros encuentran poco o ningún efecto; algunos reportan desaturación paradójica de oxígeno, pero no hay pruebas concluyentes sobre la eficacia del tratamiento con B2 agonistas en la bronquiolitis.

Otros estudios han analizado el uso de α y β agonistas adrenérgico (adrenalina) nebulizada en el tratamiento de bronquiolitis obteniendo resultados superiores al placebo o incluso superiores a los β agonistas.

Los estudios sobre la relación entre la mejoría de las nebulizaciones con adrenalina racémica nebulizada sobre salbutamol nebulizado en pacientes lactantes con su primer episodio de sibilancias son numerosos, los mismos que no son concluyentes con relación al tiempo de hospitalización, pero a

pesar de no ser estadísticamente significativo, se ha visto una mejoría temprana de la dificultad respiratoria.⁶⁰

El propósito de este estudio es brindar un protocolo con evidencia médica sobre un mejor manejo inicial del primer episodio de crisis de sibilancias en lactantes, para disminuir el costo y mejorar el beneficio del paciente. Sin embargo son pocos los estudios que van a medir las variables en cuanto al número de días de hospitalización, el tiempo de dependencia de oxígeno y la disminución del score de dificultad respiratoria.

Conjuntamente, desde el ámbito de la prevención son conocidas innumerables intervenciones diagnósticas y terapéuticas, que promueven conductas y prácticas adecuadas, enfocadas al personal médico, con el fin de reducir las complicaciones y mortalidad por esta enfermedad. A pesar, de la implementación y ejecución de estas estrategias existe una brecha en el conocimiento sobre la eficacia de adrenalina racémica vs salbutamol sobre el score clínico e dificultad respiratoria y saturación de oxígeno en lactantes con bronquiolitis.

Este trabajo plantea determinar la eficacia de la adrenalina racémica nebulizada sobre el salbutamol para mejorar su score de dificultad

respiratoria en su primer episodio de broncoespasmo además de disminución del tiempo de requerimiento de oxígeno y de estancia hospitalaria.

La información que se genere a partir de este estudio busca aportar en el fortalecimiento de un manejo adecuado y oportuno para el manejo de los pacientes que presentes su primer episodio de broncoespasmo.

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La bronquiolitis es la causa más frecuente de visitas al departamento de emergencia en lactantes entre 2 meses y 24 meses de edad, teniendo un pico en los meses de enero a abril según la Actualización Nacional de Vigilancia de Infección Respiratoria del año 2013, siendo la mayoría de casos causados por *virus sincitial respiratorio (VSR)*, pero existe un porcentaje creciente de otra etiología viral.

Para su tratamiento existen controversias científicas en cuanto al manejo de la bronquiolitis aguda que generan una gran variabilidad en la manera de abordar esta entidad por los diferentes centros y profesionales de salud.

Se plantea la necesidad de conocer el uso de terapia respiratoria con adrenalina nebulizada y sus beneficios al disminuir el score de dificultad respiratoria, el tiempo del uso de oxígeno y los días de hospitalización, así como comparación en utilidad de las guías de manejo de la Academia Americana de Pediatría (AAP).⁶

Hipótesis / Preguntas de Investigación

La adrenalina racémica nebulizada es más eficaz que el salbutamol nebulizado al mejorar el score clínico de dificultad respiratoria y la saturación de oxígeno en lactantes con diagnóstico de bronquiolitis hospitalizados en el Departamento de Pediatría del Hospital Metropolitano de Quito de enero del 2013 a junio del 2014.

Beneficios de la Investigación

Este estudio evaluara los principales parámetros utilizados para el inicio de tratamiento con terapia respiratoria en pacientes admitidos con diagnóstico de bronquiolitis.

La información que se genere a partir de este estudio busca aportar en el fortalecimiento de un manejo adecuado y oportuno para los pacientes que presentes su primer episodio de broncoespasmo, así como optimizar los recursos médicos para su atención.

Permite conocer las prácticas más comunes usadas para el tratamiento de la bronquiolitis, lo que podría aplicarse junto a la evidencia para el desarrollo de una guía nacional.

Objetivos

Objetivo general

Determinar si la adrenalina racémica nebulizada es más eficaz que el salbutamol nebulizado al mejorar el score clínico de dificultad respiratoria y la saturación de oxígeno en lactantes hospitalizados en el Departamento de Pediatría del Hospital Metropolitano de Quito de enero del 2013 a junio del 2014.

Objetivos específicos

- Valorar la efectividad de la adrenalina racémica nebulizada sobre el salbutamol nebulizado para disminuir el score de dificultad respiratoria.
- Determinar la eficacia de la adrenalina racémica nebulizada sobre el salbutamol nebulizado como un factor determinante de disminución de la estadía hospitalaria.
- Comparar si existe diferencia en el tiempo de requerimiento de oxígeno entre los pacientes nebulizados con adrenalina y salbutamol.

2.2.5 EXPOSICIÓN DEL PROCEDIMIENTO TÉCNICO

Diseño del estudio

Para el presente trabajo investigativo se plantea un estudio analítico descriptivo de cohorte, que se realizará en el Hospital Metropolitano de la ciudad de Quito durante el periodo comprendido entre enero del 2013 a junio del 2014.

Criterios de Inclusión y Exclusión.

Tabla n°- 3. Criterios de inclusión y exclusión

INCLUSIÓN	EXCLUSIÓN
<p>Edad:</p> <p>Paciente entre 2 meses y 2 años de edad</p>	<p>Edad:</p> <p>Pacientes menores de 2 meses de edad y mayores a 2 años</p>
<p>Terapia respiratoria</p> <p>Pacientes que recibieron desde su ingreso y durante su hospitalización nebulización con adrenalina racémica y salbutamol durante su hospitalización</p>	<p>Terapia respiratoria:</p> <p>Pacientes que recibieron terapia respiratoria con otra medicación que no sea adrenalina racémica o salbutamol desde su ingreso y hospitalización.</p>
<p>Números de episodio</p> <p>Pacientes con su primer episodio de sibilancias</p>	<p>Números de episodios</p> <p>Se excluirán a todo paciente que presente episodios de sibilancias previas</p>
	<p>Antecedentes patológicos:</p> <p>Se excluirán a todo paciente que presenta antecedentes de prematurez extrema que hayan requerido ventilación mecánica invasiva, displasia bronco pulmonar</p>

	(DBP), fibrosis quística
	<p>Datos clínicos insuficientes:</p> <p>Pacientes con datos clínicos insuficientes de las variables estudiadas</p>

Operacionalización de las variables.

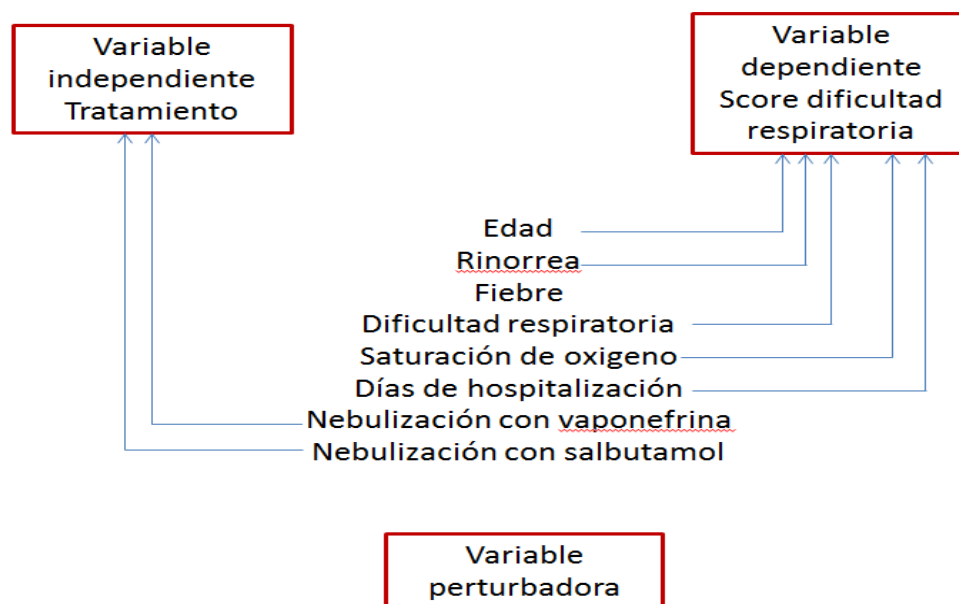


Tabla n°-4 Operacionalización de variables

Variable específica	Definición Conceptual	Definición operacional			
		Tipo de variable	Categoría	Escala	Indicador
Edad	Grupo etario al que pertenece el paciente de acuerdo a la clasificación según las etapas del desarrollo en pediatría.	Cualitativa	Nominal	1=lactante menor 2= lactante mayor	Porcentaje
Sexo	Condición orgánica que distingue al macho de la hembra en los seres humanos, los animales y las plantas.	Cualitativa	Nominal	1= masculino 2= femenino	Porcentaje
Tos	Expulsión brusca, violenta y ruidosa del aire contenido en los pulmones producida por la irritación de las vías aéreas respiratorias o para mantener el aire de los pulmones limpio de sustancias extrañas.	Cualitativa	Nominal	1= Si 2= No	Porcentaje
Rinorrea	Flujo o emisión abundante de líquido por la nariz, generalmente debido a un aumento de la secreción de mucosidad nasal.	Cualitativa	Nominal	1=si 2=no	Porcentaje
Fiebre	Aumento de la temperatura del cuerpo por encima de la normal (37.5°C axilar), que va acompañado por un aumento del ritmo cardíaco y respiratorio,	Cualitativa	Nominal	1=SI 2=NO	Porcentaje

	manifiesta la reacción del organismo frente a alguna enfermedad.				
Dificultad respiratoria	Sensación subjetiva de malestar que frecuentemente se origina en una respiración deficiente, englobando sensaciones cualitativas distintas variables en intensidad	Cualitativa	Nominal	1 =no 2= si	
Score de Dificultad respiratoria	Conjunto de criterios clínicos que sumados nos permiten ver el grado de dificultad respiratoria en grave, moderada y severa	Cualitativa	Nominal	1= leve 2= moderado 3= severo	Porcentaje
Terapia de rescate inicial	Nebulización que se realiza para el tratamiento por primera ocasión	Cualitativa	Nominal	1=Salbutamo 2= Vaponefrina	Porcentaje
Saturación de oxígeno	Es la cantidad oxígeno que se combina, en el sentido químico, con la hemoglobina para formar la oxihemoglobina, se puede medir por medio de un oxímetro de pulso.	Cuantitativa	Nominal	1=70-80 2=80-90 3= mayor a 90	Promedio
Días de hospitalización	Días de permanencia en el hospital para recibir tratamiento por patología que presenta.	Cuantitativa	Discreta	1 = 1 a 2 días 2 = 3 a 4 días 3= de 5 a 6 días 4= más de 6 días	Promedio

Cálculo del tamaño de la muestra

El universo constituye los niños/as lactantes menores de 2 años que ingresaron al Departamento de Pediatría del Hospital Metropolitano de enero del 2013 a junio del 2014.

El método de muestreo será probabilístico, aleatorio simple. La determinación del tamaño de la muestra, se realizará en base al cálculo para estimar una proporción, los criterios fijados son:

El nivel de confianza: para una seguridad del 95%=1,96

Precisión: 5%

Prevalencia: 11,4% de Bronquiolitis en menores de dos años.³

$$n = \frac{z^2 \cdot p \cdot q}{d^2} = \frac{(1,96)^2 \times 0,114 \times (1-0,114)}{(0,05)^2} = 150 \text{ niños}$$

Procedimiento de recolección de la información

Se solicitó el permiso a la jefatura del Servicio de docencia del Hospital Metropolitano de Quito para acceder al archivo de historias clínicas por medio del sistema informático General Equipment Medical Assistant (GEMA),

de los pacientes con diagnóstico de bronquiolitis durante el periodo establecido, a partir de lo que se recabó la información necesaria para realizar el estudio.

Se deberá determinar la terapia respiratoria que recibieron los pacientes desde su llegada a emergencia y durante su hospitalización. Una vez realizado esto, podremos iniciar el llenado de la hoja de recolección de datos (Anexo 1).

Es importante determinar las patologías asociadas, la edad de los pacientes para poder determinar si se pueden incluir en nuestro estudio.

Plan de análisis de datos

El análisis de datos será realizado por medio de los programas informáticos IBM SPSS Statistics Version 21 y Excel 2010 de Microsoft Corp. Para el análisis de los datos se utilizarán las medidas estadísticas de diferencia de proporciones y diferencia de promedios, utilizando para los cálculos el programa IBM SPSS Statistics Version 21.

IV. ANALISIS DE RESULTADOS

Se analizó un total de 271 expedientes clínicos con diagnóstico de ingreso de bronquiolitis hospitalizados en el Departamento de Pediatría Hospital Metropolitano entre enero de 2013 a junio de 2014.

De este total solo 190 cumplieron los criterios de inclusión.

Análisis estadístico

Por su versatilidad y adecuación al estudio, se utilizó el programa informático *SPSS 21* y *Excel 2010 de Microsoft Corp*

Análisis descriptivo

La metodología del estudio sigue los procedimientos de los análisis descriptivos, mediante el uso de distribuciones de frecuencias o tasas. Las medias (desvíos estándar- DE) o medianas (percentilos 25-95) y análisis de las variables cualitativas en porcentaje, fueron utilizados para resumir los datos demográficos y las características basales de los pacientes.

Análisis bivarial

Las asociaciones entre variables categóricas y continuas fueron analizadas utilizando test χ^2 con corrección de test exacto de Fisher, según lo apropiado.

Análisis multivarial

Se realizaron análisis multivariados para determinar cuáles fueron los factores que de forma independiente predijeron el riesgo de hospitalización y prolongación hospitalaria.

Se seleccionaron los siguientes resultados primarios: oxígeno suplementario, signos de distress respiratorio y duración de la hospitalización. Los modelos estadísticos fueron contruidos utilizando regresión logística multivarial binaria para variables de resultado (oxígeno suplementario, signos de distress respiratorio y duración de la hospitalización).

Se consideraron tres predictores independientes para los modelos:

- 1) Terapia respiratoria recibida en emergencia y hospitalización
- 2) Edad al momento de la hospitalización (en meses), género.

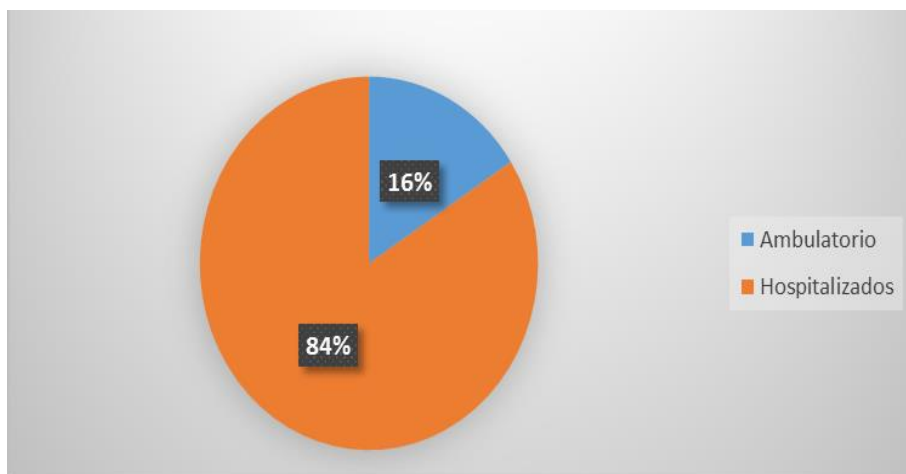
V. RESULTADOS

1. Hospitalizaciones por bronquiolitis

Se analiza un total de 271 expedientes clínicos con diagnóstico de bronquiolitis, de los cuales 84% (n=228) fueron hospitalizados.

Con lo que se puede percibir un incremento de un 37% de pacientes hospitalizados a diferencia del año 2012, en el estudio realizado en este mismo hospital.⁸

Gráfico n°- 1 Porcentaje de pacientes hospitalizados con diagnósticos de bronquiolitis en el Hospital Metropolitano – Quito, durante el periodo enero 2013 a junio 2014.



De este número de pacientes, el 83% (n= 190) cumplían con los criterios de inclusión de recibir como terapia respiratoria salbutamol o adrenalina racémica.

El 31% (n=59) de los 190 paciente mantuvieron esta medicación como terapia respiratoria durante su estadía en hospitalización ya sea solo salbutamol o adrenalina racémica, el número restante de pacientes (n= 131) recibió otro esquema de tratamiento.

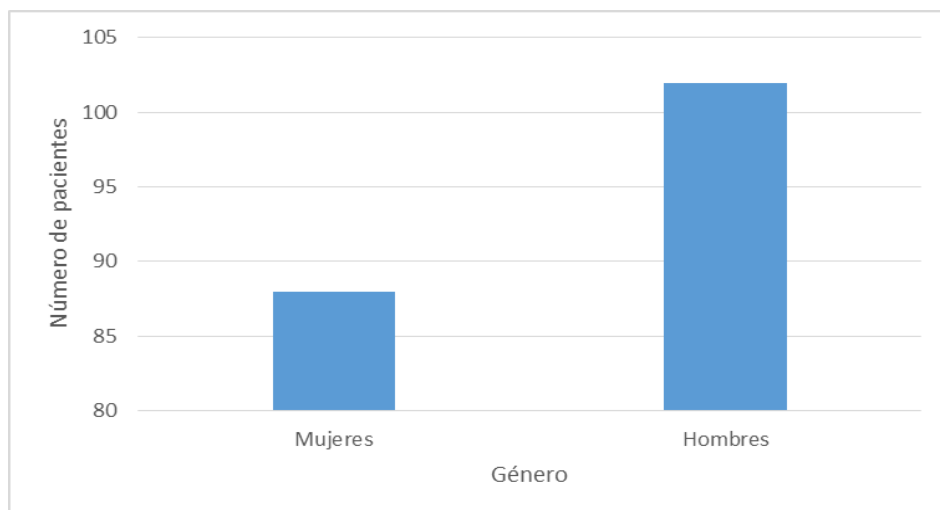
Variables Demográficas

2.- Género

En relación al género, se encuentra un predominio de casos de varones en el 54% (n=102), con respecto a mujeres 46%(n=88) de los 190 pacientes estudiados.

Resultado diferente al encontrado en el estudio del año 2012, donde se percibe una mayor prevalencia de casos de bronquiolitis en pacientes femeninos. ⁸

Gráfico n°- 2 Prevalencia de casos de bronquiolitis en pacientes valorados en el Departamento de Pediatría, Servicio de Emergencia del Hospital Metropolitano – Quito, durante el periodo enero 2013 a junio 2014 según género



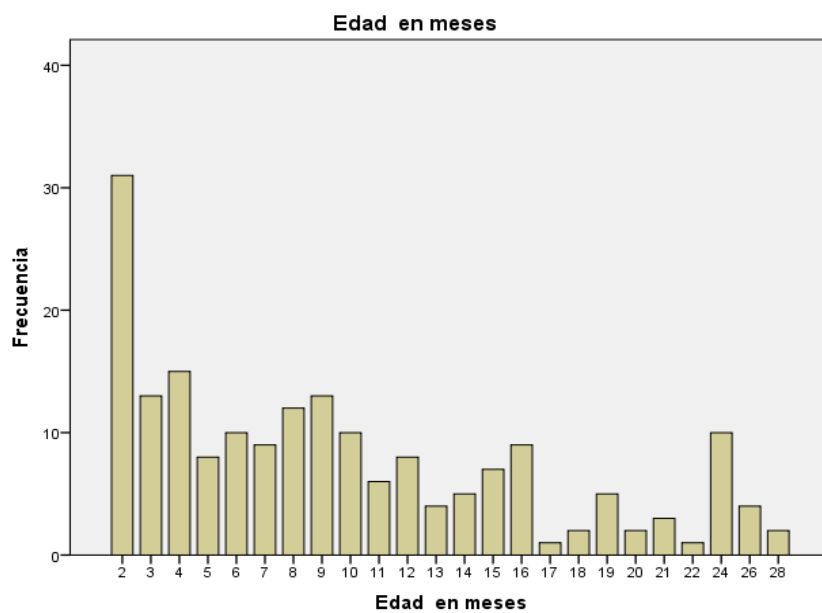
3.- Edad

La edad en el grupo de emergencia, que recibió salbutamol presentó un promedio de $9,86 \pm 7,28$ mientras que los niños que recibieron adrenalina racémica nebulizada la edad promedio fue de $9,07 \pm 6,22$ meses ($p= 0,43$).

En hospitalización, la edad promedio de los pacientes que recibieron salbutamol fue de $9,79 \pm 6,1$ meses y los que recibieron adrenalina racémica fue de $5,44 \pm 3,5$ meses ($p= 0,527$).

En relación a la edad de aparición de bronquiolitis se encuentra tanto en el grupo de la emergencia como en el grupo de hospitalización que la mayoría de casos corresponden a lactantes menores de 1 año.

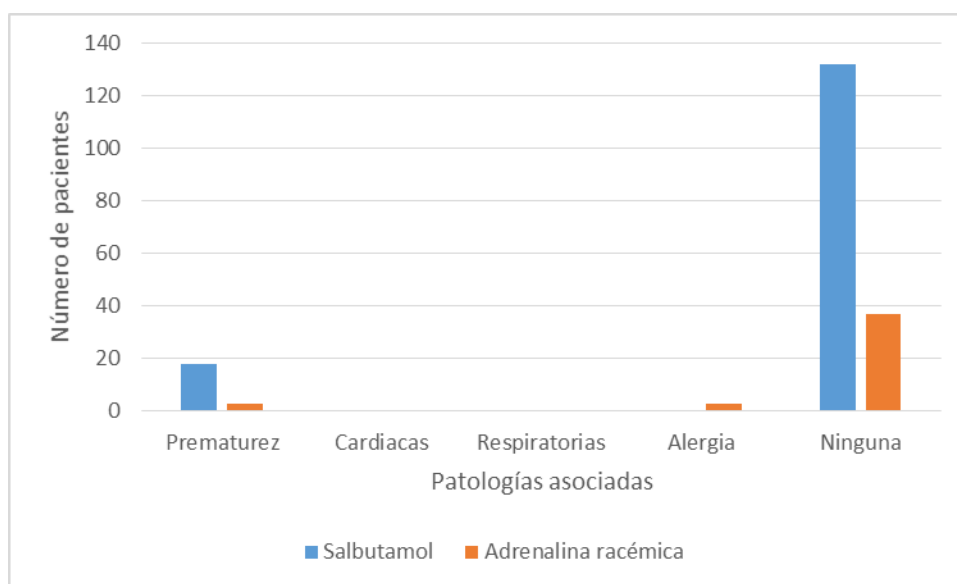
Gráfico n°- 3 Frecuencia absoluta de edades en meses en pacientes con diagnóstico de bronquiolitis en el Hospital Metropolitano – Quito, durante el periodo enero 2013 a junio 2014.



4.- Factores de Riesgo Relacionados

La incidencia de prematuridad fue del 11% (n=18) de los 190 pacientes incluidos en el estudio. Con una media de edad gestacional de 34 semanas y un rango entre 32 a 36 semanas de edad gestacional (prematuridad leve a moderada).

Grafico n°- 4 Patologías asociadas en pacientes ingresados con diagnóstico de bronquiolitis en el Hospital Metropolitano – Quito, durante el periodo enero 2013 a junio 2014.



En pacientes con comorbilidades como alergias, el tipo de alergia de mayor prevalencia fue a la proteína de la leche de vaca en el 1,5%, (n= 3) que coincide con pacientes que presentan antecedentes de prematurez.

Patologías respiratorias como displasia broncopulmonar, fibrosis quística y patologías cardíacas como persistencia del conducto arterioso (PCA),

comunicación intraventricular (CIV) e intraauricular (CIA), hipertensión pulmonar (HTP), no se encontraron como antecedentes en los pacientes estudiados.

En su gran mayoría, el 89 % (n= 169) no presentaron antecedentes patológicos alguno.

5.- Signos y Síntomas Prevalentes para el Diagnóstico y Durante el Curso de la Enfermedad

Para evaluar las diferencias en el curso de la enfermedad entre los niños con bronquiolitis que recibieron salbutamol nebulizado y adrenalina racémica nebulizada se comparó:

- El Score de dificultad respiratoria a su llegada y luego de recibir terapia respiratoria durante la hospitalización con las diferentes nebulizaciones recibidas.
- La duración de la hospitalización.
- La necesidad y duración del oxígeno suplementario, incluyendo la duración en días de ésta.

5.1.- Score de dificultad respiratoria

Análisis Bivariado

Emergencia

En el análisis bivariado, al utilizar la T de Student, se observó que las siguientes variables (medidas en el tratamiento entre adrenalina racémica vs. salbutamol en los diferentes tiempos a valorar), tuvieron diferencia estadísticamente significativa luego de la terapia respiratoria recibida de rescate ($p=0.000$), y a las 12 horas ($p=0,02$).

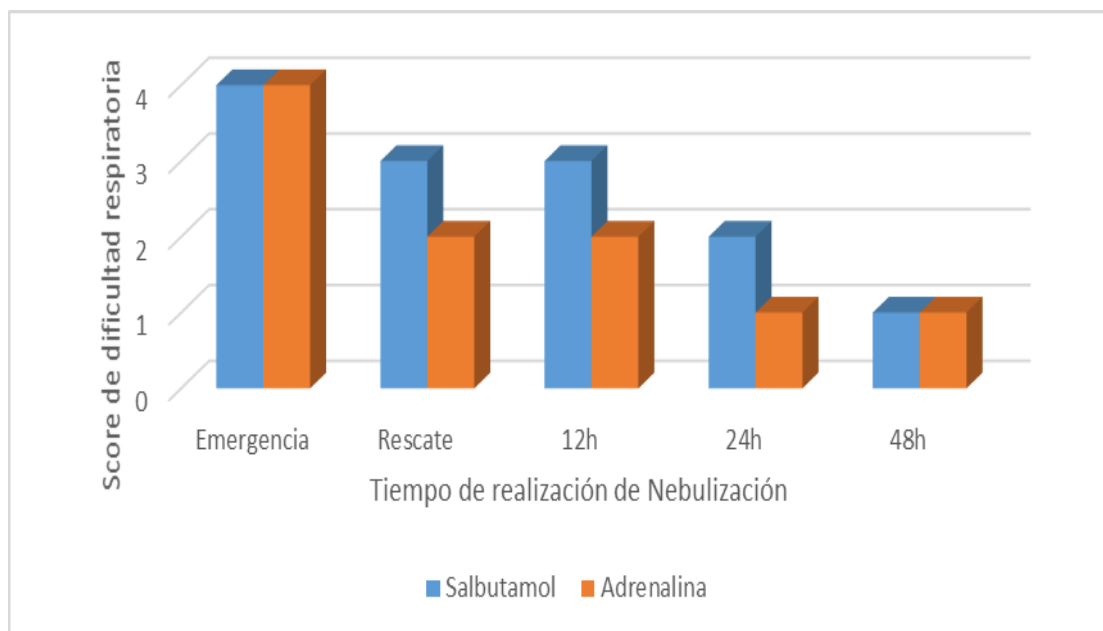
Tabla n°- 6 Análisis Bivariado, pruebas de muestras relacionadas. T-Student. Prueba T para igualdad de medias en el score de dificultad respiratoria presentado según terapia respiratoria inicial recibida en pacientes con diagnóstico de bronquiolitis hospitalizados en el Departamento de Pediatría del Hospital Metropolitano – Quito, durante el periodo enero 2013 a junio 2014

	Prueba T para la igualdad de medias						
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	para la diferencia	
						Inferior	Superior
A - S (Emergencia)	,562	188	,575	,04833	,08596	-,12124	,21790
A - S (Rescate)	-3,961	125,357	,000	-,19667	,04965	-,29493	-,09841
A - S (12 Horas)	-3,095	133,000	,002	-,06716	,02170	-,11009	-,02423
A - S (24 Horas)	-,723	134	,471	-,02586	,03576	-,09658	,04486

A: adrenalina racémica, S: Salbutamol

Mientras que no fue estadísticamente significativo a las 24 hora de recibir terapia, con un valor exacto estadístico de Fisher de 0,22.

Grafico n°- 5 Promedio de score de dificultad respiratoria presentado según terapia respiratoria inicial recibida en pacientes con diagnóstico de bronquiolitis hospitalizados en el Departamento de Pediatría del Hospital Metropolitano – Quito, durante el periodo enero 2013 a junio 2014.



Rescate

En el departamento de emergencia, los pacientes que recibieron salbutamol, presentaron un promedio del score de dificultad respiratoria inicial de 4

(moderado), luego de la terapia de rescate con salbutamol, el score de dificultad respiratoria disminuyó, presentando una media de 3 (leve).

En los pacientes que recibieron adrenalina racémica en el servicio de emergencia se observó un promedio inicial del score de dificultad respiratoria de 4 (moderado). Posterior a la terapia de rescate con adrenalina racémica se obtuvo una media del score de dificultad respiratoria de 2 (leve).

La diferencia de medias en cuanto a la valoración del score de dificultad respiratoria luego del rescate entre salbutamol y adrenalina racémica fue de $0,195 \pm 0,49$ ($p=0,000$), siendo estadísticamente significativo, ($\chi^2 0,06$).

A las 12 horas

Al valorar el score de dificultad respiratoria a las 12 horas, luego de recibir terapia respiratoria en emergencia con salbutamol, se observa disminución del score con una media de 3 (leve - 75,3%).

Mientras que los niños que recibieron terapia respiratoria con adrenalina racémica, el score de dificultad respiratoria presenta una media de 2 (leve), valorados en el mismo tiempo, con una diferencia de medias en la valoración del score de dificultad respiratorio de $0,06 \pm 0,027$ ($p=0,002$).

A las 24 horas

El score de dificultad respiratoria a las 24 horas posteriores a la terapia inicial con salbutamol tuvo una media de 3 (leve) en el 75,3% ($n=143$) de los 190 pacientes. Mientras que el 24,7% ($n=47$) de los pacientes que se encuentran en este grupo y valorados a las 24 horas, presentaron una resolución completa del cuadro.

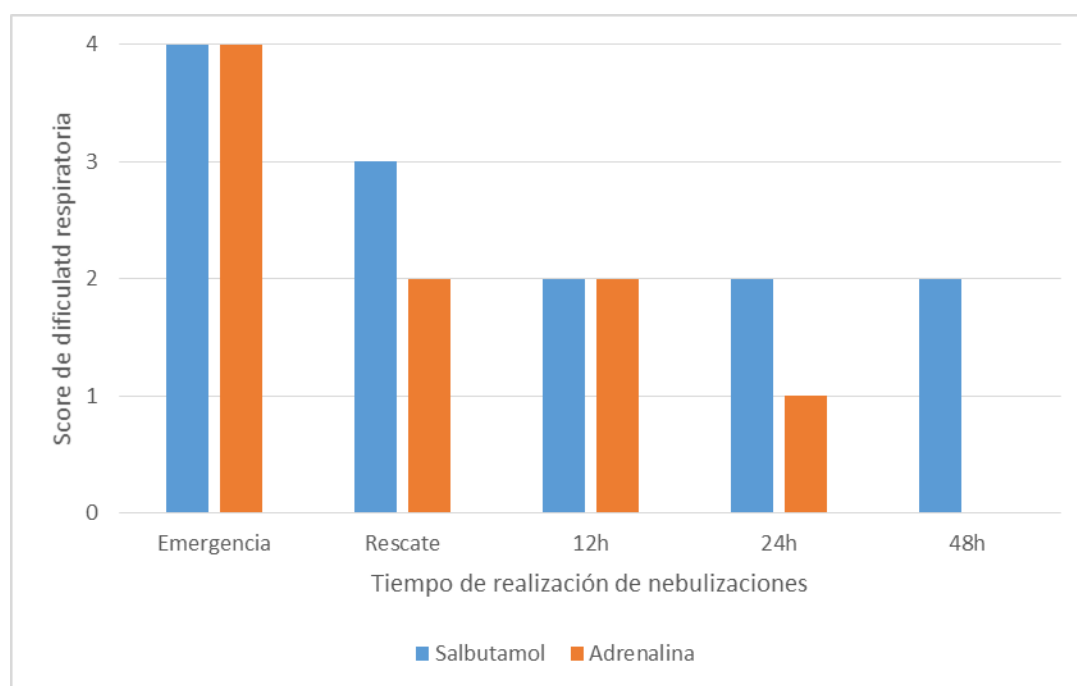
En contraste los pacientes que fueron valorados a las 24 horas y que recibieron terapia inicial en emergencia con adrenalina racémica, presentaron una media del score de dificultad respiratoria de 3 (leve) 50 % de los pacientes. Mientras que el resto (50%) presentó resolución completa del cuadro.

La diferencia de medias en cuanto a la valoración del score de dificultad respiratoria a las 24 horas de iniciada la terapia respiratoria entre salbutamol y adrenalina racémica fue de $0,025 \pm 0,021$ ($p=0,471$), (χ^2 0,46).

Hospitalización

Por encontrar mejoría progresiva durante la hospitalización e inclusive no presentar ningún signo de dificultad respiratoria en la mayoría de pacientes a las 24 y 48 horas, los datos obtenidos no son suficientes para calcular el valor del X^2 solo a las 24 horas que se corrige con el valor del test de Fisher.

Grafico n°- 6 Promedio de score de dificultad respiratoria presentado según terapia respiratoria recibida en pacientes hospitalizados con diagnóstico de bronquiolitis en el Hospital Metropolitano – Quito, durante el periodo enero 2013 a junio 2014.



A las 12 horas

Durante la hospitalización los pacientes que recibieron como terapia respiratoria única salbutamol, se observó que el score de dificultad respiratoria alcanzó un promedio menor de 2 (leve) a las 12 horas, el mismo que se mantiene hasta las 48 horas en un 14,7% de los pacientes ($p=0,25$).

En los pacientes tratados únicamente con nebulizaciones con adrenalina racémica durante su hospitalización, presentaron una disminución del score de dificultad respiratoria con promedio de 2 (leve) luego del rescate y se mantuvo hasta las 12 horas en el 100% de los pacientes, de la misma manera que los pacientes que recibieron salbutamol como terapia respiratoria.

A las 24 horas

El score de dificultad respiratoria disminuye en los que recibieron nebulizaciones con adrenalina racémica en hospitalización, alcanzando un promedio de 1 (leve) en el 40% de los pacientes (Fisher 0,22) y la resolución de su cuadro clínico a las 48 horas sin que presenten signos de dificultad respiratoria en el 100% de los pacientes.

Al comparar el uso de las 2 terapias, se pudo observar mejoría clínica a las 24 horas luego de haber iniciado alguna de ellas, valorando que fue mayor en los pacientes que recibieron adrenalina racémica aunque no presente un valor estadísticamente significativo.

A las 48 horas el total de los pacientes que recibieron terapia respiratoria inicial con adrenalina racémica presentaron una resolución completa del cuadro, mientras que los pacientes que recibieron salbutamol mantuvieron una media de score de dificultad respiratoria de 2 en un 20 % (n= 12), sin presentar valor estadísticamente significativo.

5.2.- Días de hospitalización

En relación a los días de hospitalización el análisis bivariado se observó que las siguientes variables (medidas en el tratamiento entre adrenalina racémica vs. salbutamol en los días de hospitalización), tuvieron diferencia estadísticamente significativa usando adrenalina racémica como terapia respiratoria en el departamento de emergencia ($p=0,04$).

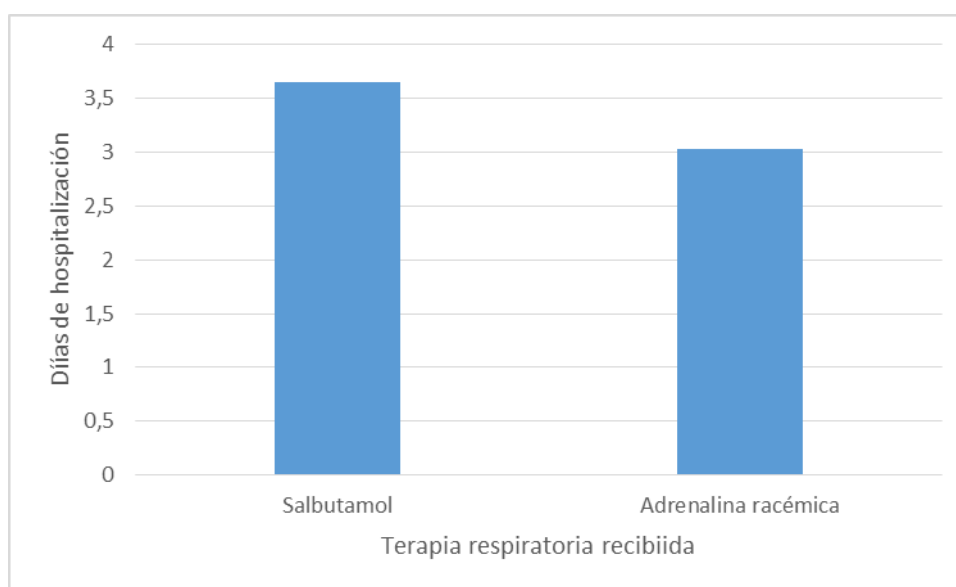
Tabla n°- 6 Análisis Bivariado, pruebas de muestras relacionadas. T-Student. Prueba T para igualdad de medias en los días de hospitalización presentados según terapia respiratoria recibida en pacientes con diagnóstico de bronquiolitis hospitalizados en el Hospital Metropolitano – Quito, durante el periodo enero 2013 a junio 2014.

Días de hospitalización	Prueba T para la igualdad de medias						
	T	Gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
						Inferior	Superior
Emergencia	- 2,975	88,338	,004	-,653	,220	-1,090	-,217
Hospitalización	,346	57	,731	,208	,602	-,997	1,413

El promedio de duración de los días de hospitalización, fue mayor para los niños con bronquiolitis que recibieron salbutamol como terapia de rescate en el departamento de emergencia a diferencia de los niños que recibieron adrenalina racémica como terapia de rescate, presentando una media de 3,65 vs 3,03 días respectivamente, lo que equivale aproximadamente a 12

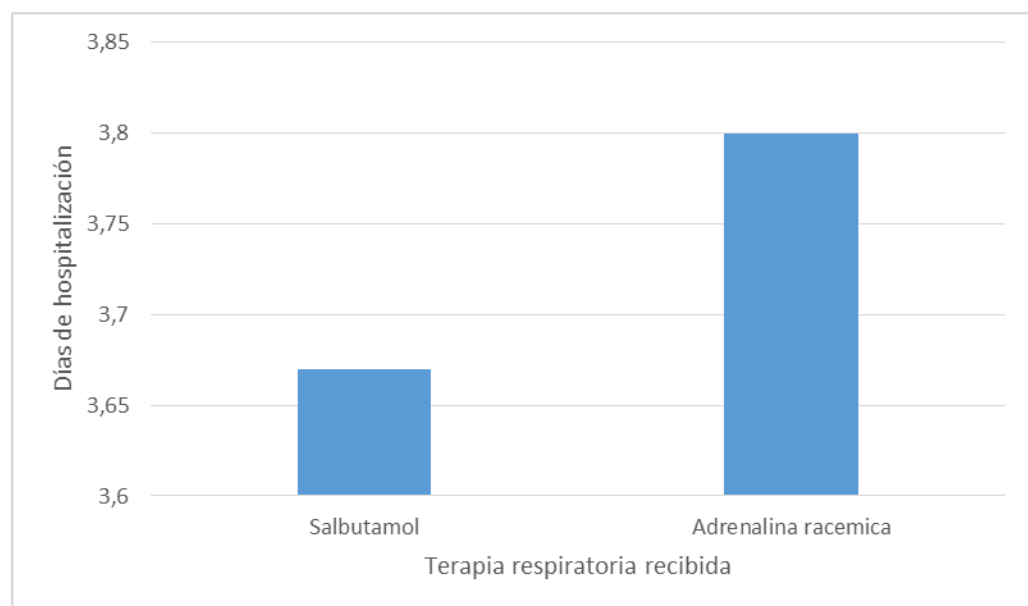
horas más de hospitalización con una diferencia de medias de $0,62 \pm 0,4$ ($p=0,04$).

Gráfico n°- 7 Días de hospitalización según terapia respiratoria inicial recibida en pacientes con diagnóstico de bronquiolitis en el Hospital Metropolitano – Quito, durante el periodo enero 2013 a junio 2014.



Sin embargo en los niños hospitalizados que mantuvieron como terapia respiratoria sea salbutamol o adrenalina racémica no se observó ninguna diferencia con respecto a los días de hospitalización, ya que la media en los niños que recibieron salbutamol fue de 3,67 vs 3,8, días de los que recibieron adrenalina racémica, con una diferencia de medias de $\pm 0,13$ ($p = 0,731$).

Gráfico n°- 8 Días de hospitalización según terapia respiratoria recibida en pacientes hospitalizados con diagnóstico de bronquiolitis en el Hospital Metropolitano – Quito, durante el periodo enero 2013 a junio 2014.



5.3.- Suplemento de oxígeno

Con respecto a los días de suplemento de oxígeno en el análisis bivariado se puede ver una diferencia estadísticamente significativa en los pacientes que reciben como terapia respiratoria inicial con adrenalina racémica (p 0,01) a diferencia de los pacientes que mantienen la misma terapia durante su hospitalización a pesar de que se ve una disminución de los días de suplemento del oxígeno mientras se encontraban hospitalizados.

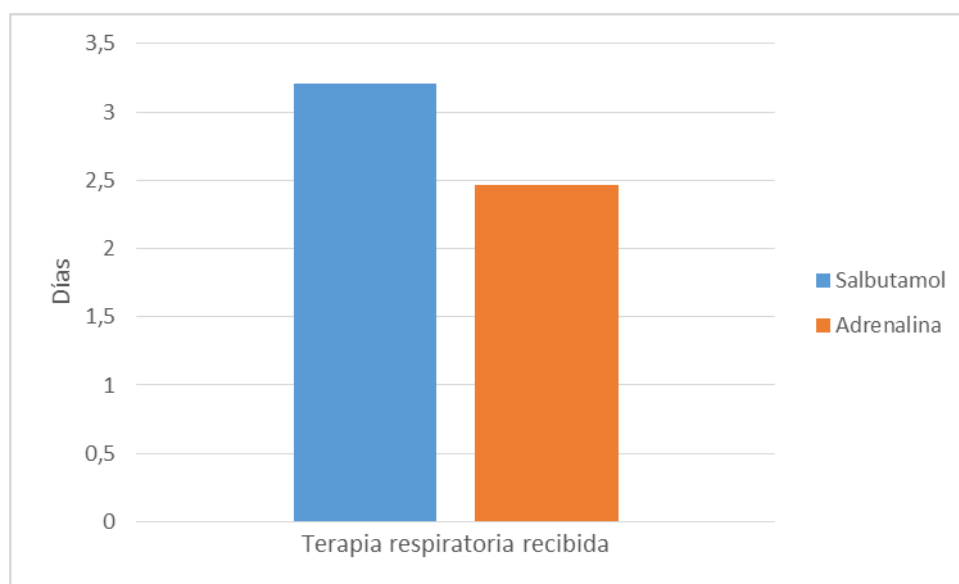
Tabla n°- 7 Análisis Bivariado, pruebas de muestras relacionadas. T-Student. Prueba T para igualdad de medias en los días de hospitalización presentados según los días de apoyo de oxígeno en pacientes con diagnóstico de bronquiolitis hospitalizados en el Hospital Metropolitano – Quito, durante el periodo enero 2013 a junio 2014

Días de apoyo de oxígeno	Prueba T para la igualdad de medias						
	t	Gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
						Inferior	Superior
Emergencia	-3,530	113,246	,001	-,732	,207	-1,142	-,321
Hospitalización	-,467	57	,642	-,304	,651	-1,608	1,000

El número de niños que requirieron oxígeno suplementario, fue significativamente mayor en el grupo que recibió terapia respiratoria con salbutamol. Los pacientes que recibieron salbutamol (n=150), permanecieron con apoyo de oxígeno un promedio de 3,21 días,

Los pacientes que recibieron adrenalina racémica nebulizada (n=40) usaron suplemento de apoyo durante 2,47 días. Con una diferencia de medias de 0,71 +/- 0,3 (p=0.019),

Gráfico n° 9.- Días de apoyo de oxígeno según terapia respiratoria inicial recibida en pacientes con diagnóstico de bronquiolitis en el Hospital Metropolitano – Quito, durante el periodo enero 2013 a junio 2014.



Mientras que en los niños hospitalizados que mantuvieron como terapia respiratoria solo salbutamol o adrenalina racémica se observó una diferencia con respecto a los días de apoyo de oxígeno a favor de la adrenalina racémica, ya que la media en los niños que recibieron salbutamol fue de 3,2 vs 2,9 días de los que recibieron adrenalina racémica, con una diferencia de medias de $0,3 \pm 0,01$ ($p = 0,642$).

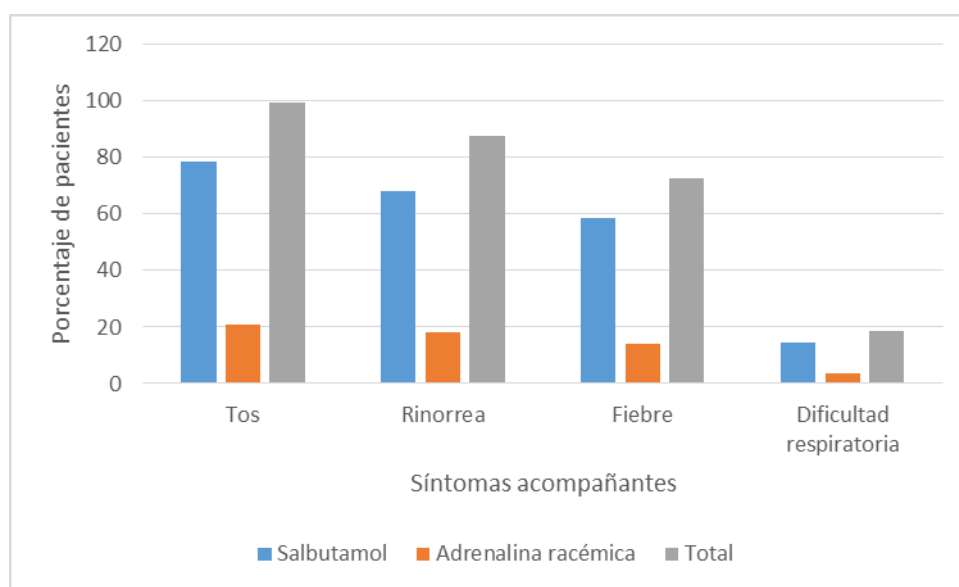
6.- Síntomas asociados

Los síntomas frecuentes que presentan los lactantes con diagnóstico de bronquiolitis son tos, rinorrea, fiebre y dificultad respiratoria.

El síntoma que mayor frecuencia presentaron los pacientes ingresados fue tos en el 99.47% de casos ($n= 189$), seguido de rinorrea, en el 87,8% ($n=167$).

En relación a la fiebre, estuvo presente en el 58,4% de pacientes ($n=111$) y la dificultad respiratoria, determinada por los padres por retracciones y taquipnea en el momento de la crisis se presentó en el 14,73% ($n= 28$) de lactantes.

Gráfico n°- 10.- Frecuencia relativa (porcentaje) de síntomas acompañantes según terapia respiratoria inicial recibida en pacientes con diagnóstico de bronquiolitis en el Hospital Metropolitano – Quito, durante el periodo enero 2013 a junio 2014.



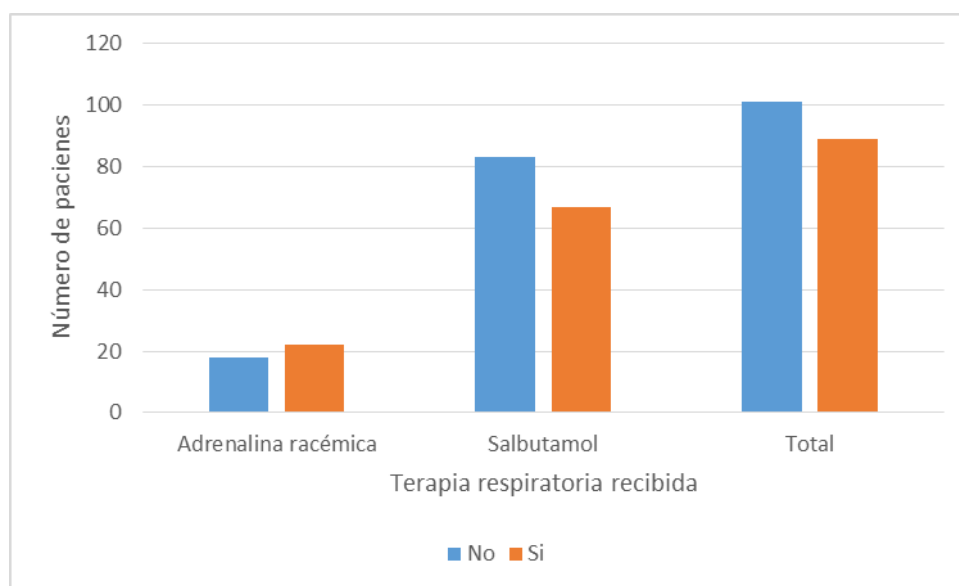
7.- Uso de corticoides

En artículos y guías de manejo sobre bronquiolitis contemplan el uso ocasional de corticoides sea endovenoso o vía oral como coadyuvantes del tratamiento.

De los 190 pacientes estudiados, el 53,15% (n=100) no recibieron terapia con corticoides durante su estancia hospitalaria.

Los que recibieron corticoides 46,8% (n=90), en su mayoría fue de manera intravenoso (n= 86), solo 4 registraron uso de corticoides inhalatorios (fluticasona); sin embargo se evidencia que el uso de corticoides no influye en el tiempo de hospitalización.

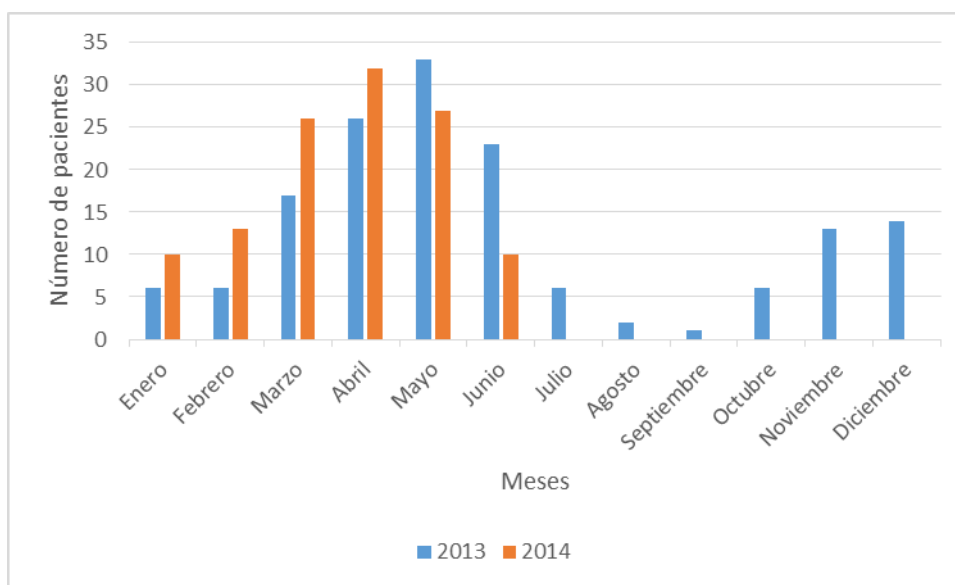
Gráfico n°- 11 Uso de corticoides según terapia respiratoria recibida en pacientes con diagnóstico de bronquiolitis en el Hospital Metropolitano – Quito, durante el periodo enero 2013 a junio 2014.



Ninguno de los casos presentó criterios de severidad que ameriten ingresar a Unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCIP). No se reportaron muertes dentro del grupo de estudio.

8.- Distribución anual

Gráfico n°- 12 Distribución anual según terapia respiratoria recibida en pacientes con diagnóstico de bronquiolitis en el Hospital Metropolitano – Quito, durante el periodo enero 2013 a junio 2014.



De los 271 pacientes que ingresaron durante el periodo estudiado, 153 pacientes ingresaron durante el año 2013 y 118 en el año 2014, con un mayor número de pacientes durante los meses de marzo a mayo.

VI. DISCUSION

Es indudable que el aumento de los cuadros de bronquiolitis en niños pequeños va unido a un aumento de la hospitalización, sobre todo en lactantes menores de un año, buscando prevenir su deterioro, por eso es primordial en el tratamiento de la bronquiolitis viral aguda el manejo de sostén hídrico, calórico, oxigenación, y térmico.

Los resultados obtenidos en este estudio ayudan a determinar el manejo realizado en pacientes con bronquiolitis en el Hospital Metropolitano de Quito, durante el periodo de enero 2013 a junio 2014.

La bronquiolitis afecta al 10% de los lactantes durante una epidemia, de ellos un 15 a 20% requerirá ingreso hospitalario.

En el estudio realizado en el año 2012 en el Hospital Metropolitano, los pacientes valorados en el departamento de emergencia, presentaron el 53% manejo ambulatorio y el 47% manejo hospitalario⁸ en contraste con este

estudio donde el manejo ambulatorio se presenta en el 16% y el manejo hospitalario en el 84%, evidenciándose un incremento de pacientes hospitalizados en el 37%, posiblemente debido al tamaño de la muestra que es menor al estudio previo y que no se puede valorar realmente los pacientes que fueron valorados por consulta externa, pero de los atendidos en emergencia quizá no tuvieron un adecuado manejo inicial que pudo haber evitado su hospitalización.

Recordando que la bronquiolitis afecta a lactantes menores de 2 años se evidencia que la edad de mayor afectación es preferentemente en niños menores de un año, con una edad media de 9 meses en los niños hospitalizados, según los datos reportados en este estudio, similares a los que se encuentran en revisiones realizadas en Perú por Alvarado en el año 2004 y en Bogotá - Colombia en el 2010 donde se demuestra mayor número de niños hospitalizados con diagnóstico de bronquiolitis menores de un año de edad siendo los pacientes que más riesgo de complicaciones presentan los lactantes menores de 6 meses⁴¹ y los que muestran comorbilidades asociadas como cardiopatías tales como comunicación intra-auricular (CIA), comunicación intraventricular (CIV), persistencia del conducto arterioso (PCA) o enfermedades pulmonares crónicas como fibrosis quística (FQ),

hipertensión pulmonar (HTP) y displasia bronco pulmonar (DBP), aunque en este estudio no fueron incluidos pacientes con dichas patologías.

De este número de pacientes se evidencia un ligero predominio en el género masculino con respecto al femenino, reportándose un 56% de varones y 46% de mujeres, presentando una relación 1,5:1 ($p= 0,05$), lo mismo que concuerdan con la bibliografía internacional, pero diferente a los datos encontrados en el mismo hospital en el año 2012 donde se reporta mayor prevalencia en el género femenino con relación al masculino con una relación de (1:2)⁸ a pesar de que la muestra es menor, concuerda con los reportes mundiales .

El *virus sincitial respiratorio (VSR)* es claramente el principal patógeno, causante de esta enfermedad, con mayor riesgo de morbi mortalidad registrada, como la reportada por Nair en el año 2010⁴⁴ donde indica el incremento de las infecciones respiratorias bajas causadas por el *virus sincitial respiratoria (VSR)* sobre todo en niños menores de 5 años, con riesgo superior de mortalidad en los menores de un año, seguido del virus *parainfluenza*, en especial el *parainfluenza tipo 3*². Del 82% (n=155) de los pacientes a los que se les realizaron panel viral, 51,3% (n=97) presentaron

VSR positivo, indicando una mayor prevalencia de este virus como agente causal, similar a lo encontrado en las guías europeas¹³ y americanas⁴, no se reportó resultado positivo para otro virus.

Los síntomas que presentaron los pacientes ingresados con bronquiolitis fueron en su gran mayoría tos y rinorrea, registrado en un 99,4% y un 87,8% del total de pacientes respectivamente, acompañados además de fiebre en un 72,6% y dificultad respiratoria en un 18,41%, según lo referido por los padres de manera inicial.

La dificultad respiratoria fue valorada en cada paciente a su llegada, catalogados según la escala de *Downes modificada por Ferres*, la misma que indica la presencia de sibilancias, entrada de aire a la auscultación pulmonar, taquipnea, taquicardia, cianosis, indicando cierto grado de dificultad respiratoria según el puntaje presentado sea leve o moderada, no se reportó dificultad respiratoria grave que haya requerido manejo en Unidad de cuidado intensivos pediátricos (UCIP)¹³, aunque el uso de determinada escala de score de dificultad respiratoria no está determinada, la escala de Downes incluye sintomatología clínica importante para valorar en cada paciente, por lo que se utilizó para este estudio.

Con respecto a los factores de riesgo asociados, no se encontró una relación estadísticamente significativa entre casos de bronquiolitis y procesos alérgicos de cualquier índole. Dentro de los procesos alérgicos el de mayor prevalencia sin llegar a ser significativo, fue la alergia a la proteína de leche de vaca, presentándose en un 1,5% del total de los pacientes.

En relación a la prematuridad, que es uno de los antecedentes de mayor importancia, se evidenció que el 11% de pacientes presentó antecedentes de prematuridad, entre leve a moderada, los pacientes con antecedentes de prematuridad extrema no fueron incluidos en este estudio ya que todos ellos requirieron apoyo de ventilación mecánica en la etapa inicial de su vida, con mayor riesgo de comorbilidades asociadas.

No se reporta antecedentes de patologías cardíacas ni respiratorias congénitas en nuestro grupo de estudio.

En relación al tratamiento recibido, se debe recordar que el uso de broncodilatadores en lactantes con bronquiolitis ha sido controvertido, pues

existen publicaciones que sugieren su utilidad parcial en algunas de las series; dentro de los broncodilatadores, los más frecuentemente utilizados han sido los beta 2 agonistas, y de estos, el salbutamol el medicamento de elección reportando en algunos estudios su eficacia al usarlo nebulizado; mientras que en otros se encuentra poco o ningún efecto, sin que haya hasta el momento pruebas concluyentes sobre la eficacia del tratamiento con B2 agonistas en la bronquiolitis.

Otros estudios han analizado el uso de α y β agonistas adrenérgico en el tratamiento de la bronquiolitis obteniendo resultados superiores al placebo o incluso superiores a los β agonistas, este medicamento es la adrenalina racémica, cuya vía de administración fue la inhalatoria.⁵⁰

En este estudio se utilizó la adrenalina racémica nebulizada y el salbutamol nebulizado como terapia respiratoria en el tratamiento de la bronquiolitis. Para evaluar la eficacia de los medicamentos se usaron parámetros clínicos como el score de *Downes modificada por Ferres*, parámetros oximétricos (para determinar grado de obstrucción bronquial), días de hospitalización y de uso de oxígeno.

De los pacientes valorados desde emergencia, 190 cumplieron los criterios de ingreso, 150 recibieron salbutamol nebulizado y 40 adrenalina racémica nebulizada como terapia de rescate en el servicio de emergencia, evidenciando que de un score inicial de Downes modificado de 4 (moderado) en los pacientes que recibieron salbutamol, baja a 3 (leve), mientras que en los que recibieron adrenalina racémica nebulizada, el score baja de 4 (moderado) a 2 (leve), con una diferencia de disminución en un punto en el score de dificultad respiratoria ($p=0,0001$), indicando que de manera inicial la adrenalina racémica nos ayuda en el tratamiento de la bronquiolitis, sobre todo con una disminución en el aporte de oxígeno, lo mismo que se valoró en el trabajo realizado por Ray y Singh donde encuentran que la proporción de pacientes que tuvieron mejoría significativa en los puntajes clínico así como en la saturación de oxígeno fue mayor en el grupo de adrenalina en comparación con el grupo de salbutamol, usada de manera inicial ³⁵; de igual manera en el trabajo realizado en el año 2008, por Walsh y Caldwell³⁴, corroborando con los datos reportados en este estudio, a pesar de que el número de pacientes fue menor.

Al analizar los resultados obtenidos en la Tabla n°- 4, se observa que luego del rescate y a las 12 horas se encuentra diferencia estadísticamente significativa a favor de la adrenalina en la disminución del score de dificultad respiratoria presentando un valor de p menor a 0,05.

Los mismos pacientes fueron valorados posteriormente durante su hospitalización, manteniendo terapia respiratoria con adrenalina racémica, evidenciando de igual manera un mayor porcentaje de pacientes que disminuyen su score de dificultad respiratoria durante su estadía a las 12, 24 y 48 horas, inclusive solo un 10% de los pacientes que recibieron inicialmente adrenalina racémica nebulizada presentaban un score de dificultad respiratoria leve a las 48 horas mientras que el los pacientes que recibieron salbutamol un 21%, el resto de pacientes presentaron mejoría clínica significativa sin presentar signos de dificultad respiratoria posteriormente.

En hospitalización, 59 pacientes recibieron terapia respiratoria sea solo con adrenalina racémica o solo con salbutamol, el resto de pacientes recibió alternado, o con otros medicamentos. De este número de pacientes, 10

recibió adrenalina racémica y 49 salbutamol, en el gráfico n°- 6 se puede valorar que la disminución del score de dificultad respiratoria a leve, fue alcanzada en un 100% de pacientes a los 30 minutos y se mantuvo a las 12 horas de los que recibieron adrenalina racémica, mientras que el grupo que recibió salbutamol solo un 83% logro disminuir su score de dificultad respiratoria en el ,mismo lapso de tiempo, aunque sin que sean sus valores de p y Fisher estadísticamente significativos. A las 48 horas el grupo de pacientes que recibió adrenalina racémica no presento algún signo de dificultad respiratoria, y el grupo de salbutamol un 20.4% mantenía un score leve.

Se puede valorar que tanto en los pacientes de emergencia como en los de hospitalización que recibieron adrenalina racémica presentaron una mejoría clínica al disminuir el score de dificultad respiratoria a las 48 horas.

Según Ray y Singh³⁵, en un ensayo controlado y randomizado, comparan la adrenalina común nebulizada con salbutamol, usando un set de rescate (tres dosis de cada fármaco cada 20 minutos), en niños menores de 2 años, con diagnóstico de Bronquiolitis, tanto los grupos de adrenalina racémica y de salbutamol mostraron mejoría significativa en los promedios de frecuencia respiratoria, puntaje del score de dificultad respiratoria, puntaje clínico y

saturación de oxígeno; sin embargo dichos cambios fueron significativamente marcados en el grupo de adrenalina en comparación con el grupo de salbutamol en todos los parámetros; durante la segunda y tercera nebulización se observó diferencia significativa, siendo el promedio de la saturación de oxígeno en el grupo de adrenalina altamente significativa que en el grupo de salbutamol, al igual que lo encontrado en este estudio, en el que se observa una mejoría en los pacientes que recibieron adrenalina racémica nebulizada en comparación de los que recibieron salbutamol nebulizado.^{53,54}

Bertrand y col³⁶, en un estudio doble ciego comparó la eficacia y seguridad de la adrenalina común frente al salbutamol, para lo cual estudiaron a niños menores de 1 año, hospitalizados por bronquiolitis, que reciben la medicación cada 2 a 4 horas durante su hospitalización, encontrando que el score clínico mejora durante el primer día de la hospitalización en el grupo tratado con adrenalina, lo mismo que se evidenció en este estudio y asimismo disminuye más rápidamente el score clínico y reduciendo la estancia hospitalaria.

Con respecto a los días de hospitalización en este estudio existe una diferencia entre los pacientes que recibieron desde emergencia adrenalina racémica y los que recibieron en hospitalización ya que los pacientes que recibieron desde emergencia adrenalina racémica, presentaron un promedio de días de hospitalización de 3,03 y los que recibieron salbutamol 3,65 días de promedio de hospitalización, siendo menos en los pacientes que recibieron adrenalina racémica con un valor estadísticamente significativo con una p menor de 0,05 ($p=0.04$); mientras los que recibieron en hospitalización solo adrenalina racémica los días promedio de hospitalización fueron más, (3,8 días) y los que recibieron salbutamol de 3,67 días ($p=0,731$), manteniéndose igual que los que recibieron desde emergencia, datos no similares con los hallazgos encontrados en el trabajo de Bertrand en el que se veía una disminución de la estancia hospitalaria a favor de los pacientes que recibieron adrenalina racémica³⁶.

Vale la pena recalcar que medio día en hospitalización significa gastos para los padres del paciente ya que se toma en cuenta como un día más de estancia hospitalaria, por lo que la disminución sea solo de medio día ayuda a los gastos finales al alta.

De los resultados encontrados, se puede destacar la mejoría rápida en el score de *Downes modificado por Ferres*, en el grupo de adrenalina, comparada con salbutamol, también encontrado por estudios previos^{36,37}; sin embargo no guarda relación directa con la estancia hospitalaria, la mejoría significativa en la puntuación clínica, puede tener consecuencias clínicas notablemente distintas, es posible hallar mejoría significativas en la puntuación clínica sin que mejoren concomitantemente los parámetros fisiológicos³⁸.

En el presente estudio no se encontró deterioro en la saturación de oxígeno durante la investigación con ninguno de los fármacos, sin embargo Rusconi y Sideri³⁹ reporta deterioro en la saturación de oxígeno en 3 de 9 pacientes estudiados durante la administración de adrenalina (L) nebulizada, indicando que la adrenalina puede tener efectos conflictivos sobre los mecanismos respiratorios y de oxigenación.

La fisiopatología de la obstrucción bronquial en la bronquiolitis incluye edema de la pared bronquial, aumento de secreciones y broncoespasmo. Es en el primer componente en que la adrenalina ejercería su mayor efecto³⁹. La

ventaja que presenta la adrenalina es su acción sobre los receptores α adrenérgicos, teóricamente la estimulación β_2 , adrenérgica puede mejorar la broncoconstricción causando la relajación del músculo liso; sin embargo, la estimulación α adrenérgica puede mejorar la obstrucción al disminuir el edema.

El análisis de los resultados en este estudio indica que la adrenalina es útil en el tratamiento de la bronquiolitis. Primero la adrenalina disminuye significativamente el score clínico de *Downes modificado por Ferres* a los 30 minutos, 12 horas con valores estadísticamente significativos, también a las 24 horas luego de la administración de adrenalina nebulizada. Además la saturación de oxígeno también mejora notablemente. El efecto final también se observa en el menor número de horas de hospitalización y requerimientos de oxígeno en el grupo de adrenalina, aunque no existe diferencia significativa cuando se comparó con el grupo de salbutamol.

Se evidencia que los meses de mayor prevalencia para bronquiolitis inician en febrero, incrementándose en marzo, abril y mayo; con posterior disminución en el resto de meses. Al comparar resultados, con el estudio realizado en el mismo hospital en el año 2012 se encuentra que es más

frecuente durante los 3 primeros meses del año, con mayor incremento en el mes de febrero, concordando la prevalencia de esta patología durante los primeros 5 meses del año con disminución de la misma a partir del mes de junio, sin embargo al comparar con el estudio realizado por Ruiz Charles, en población de niños de la ciudad de Santiago de Chile se evidencio similar estacionalidad registrada en este estudio, como se evidencia en el reporte epidemiológico realizado en Ecuador en el que indican ².

VII. CONCLUSIONES

Luego del análisis de los datos recogidos en el Hospital Metropolitano de Quito durante el periodo enero 2013 a junio 2014, se puede concluir lo siguiente:

1.- La adrenalina racémica nebulizada como terapia respiratoria inicial es significativamente mejor que el salbutamol nebulizado en la disminución del score clínico de *Downes modificado por Ferres* luego del rescate y a los 30 minutos de haber recibido la nebulización, con valores estadísticamente significativos.

2.- De igual manera la adrenalina racémica nebulizada recibida como terapia inicial y de mantenimiento en hospitalización mejora el score de dificultad respiratoria en pacientes hospitalizados valorados a las 12 horas en lactantes con diagnóstico de bronquiolitis en comparación con salbutamol nebulizado.

3.- La adrenalina racémica nebulizada recibida como terapia inicial disminuye el uso de apoyo de oxígeno en los pacientes hospitalizados con diagnóstico de bronquiolitis.

4.- Los días de hospitalización disminuyen al utilizar adrenalina racémica nebulizada como terapia respiratoria inicial, en un promedio de 12 horas, lo que significa un valor económico importante, pero en los pacientes que recibieron adrenalina racémica nebulizada como terapia única en hospitalización no presentaron diferencia con respecto a los que recibieron salbutamol nebulizado, manteniendo un promedio similar en ambos casos.

En síntesis, en este estudio se puede evidenciar que la adrenalina nebulizada es más eficaz que el salbutamol nebulizado al mejorar el score clínico y la saturación de oxígeno en lactantes entre los 2 meses y 24 meses de edad con bronquiolitis.

VII. RECOMENDACIONES

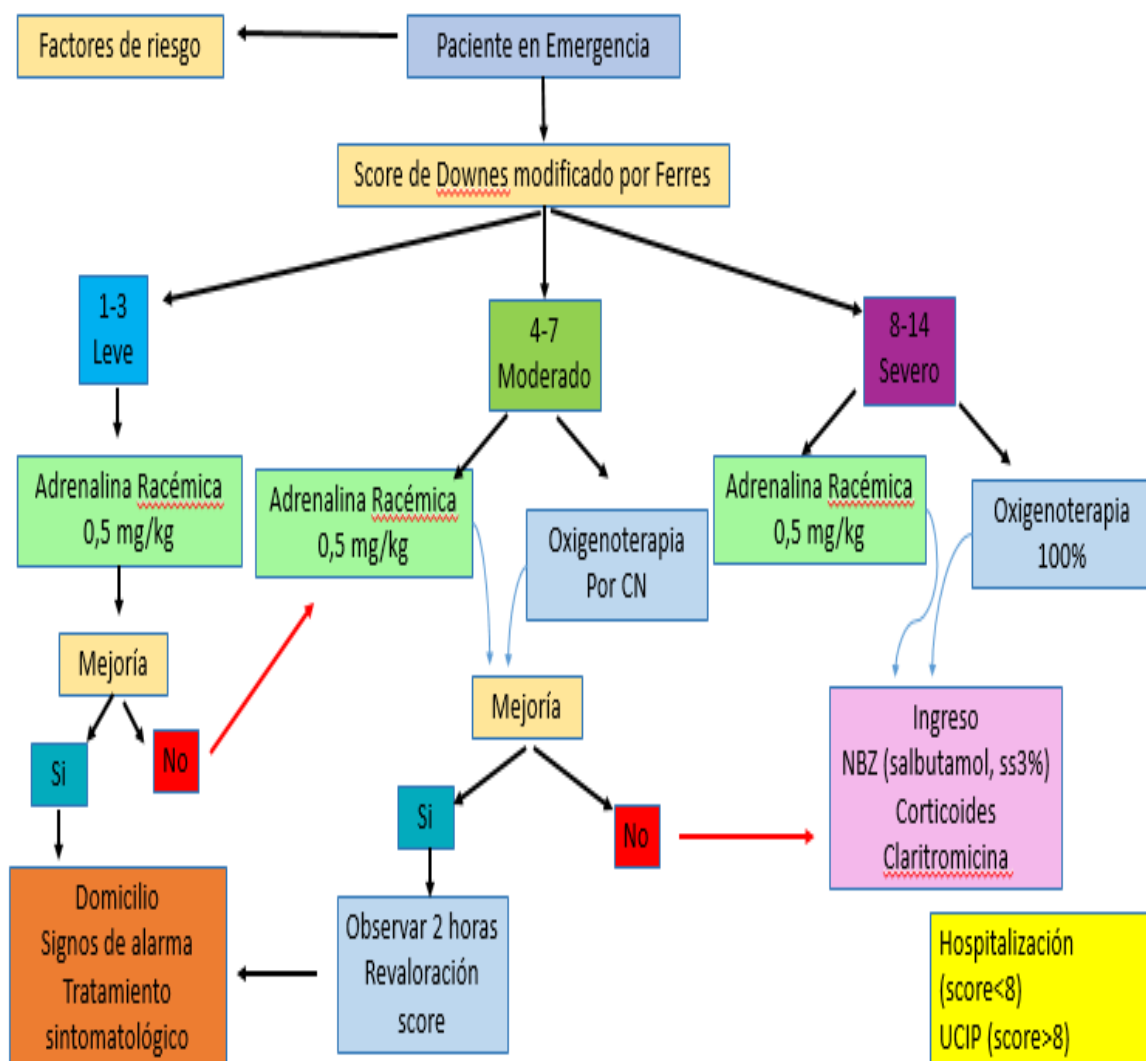
Se recomienda manejar un score de dificultad respiratoria unificado como el Score de Downes modificado por Ferres, tanto el personal médico, de enfermería y terapia respiratoria para cuantificar mejor el grado de dificultad respiratoria que presenta cada paciente desde su inicio y durante su hospitalización y así evaluar su mejoría clínica.

No se deber realizar exámenes de laboratorio o de imagen a los pacientes hospitalizados con diagnóstico de bronquiolitis, a menos de que su evolución clínica no sea adecuada o presente persistencia de fiebre.

Se debe informar a los padres con respecto al curso de la evolución clínica de la enfermedad, previa y durante su hospitalización, dándoles confianza del tratamiento sintomatológico y recordándoles que lo mejor para los pacientes con diagnóstico de bronquiolitis es el manejo de soporte, como es la hidratación y apoyo de oxígeno en caso de ser necesario.

Se sugiere realizar estudios en el que se pueda valorar todas las terapias respiratorias recibidas hasta las no incluidas en el estudio para determinar cuál de ellas nos ayuda a mejorar la sintomatología de los pacientes con diagnóstico de bronquiolitis.

VIII. ALGORITMO DE MANEJO PROPUESTO



Autora: Daniela Cadena

IX. ANEXOS

Anexo n°.- 1

FICHA DE RECOLECCION
DE DATOS

FECHA DE
INGRESO:

FECHA DE
EGRESO:

HCL:

EDAD:

<input type="checkbox"/>	2 A 12 MESES
<input type="checkbox"/>	12 A 24 MESES
<input type="checkbox"/>	24 MESES A 4 AÑOS

PESO:

SEXO:

1	<input type="checkbox"/>	MASCULINO
2	<input type="checkbox"/>	FEMENINO

PATOLOGIAS
ASOCIADAS

1	<input type="checkbox"/>	CARDIACAS	5	NINGUNA	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	PREMATUREZ			
3	<input type="checkbox"/>	RESPIRATORIAS	DBP	FQ	NEUMONIAS
4	<input type="checkbox"/>	OTRAS			OBSTRUCTIVAS

ANTECEDENTES
PATOLOGICOS

1	SI	<input type="checkbox"/>	ALERGIAS	CUAL:.....
2	NO	<input type="checkbox"/>		

NUMERO DE
EPISODIO

1	<input type="checkbox"/>	1
2	<input type="checkbox"/>	2 A 4
3	<input type="checkbox"/>	> 4

SINTOMAS
ACOMPAÑANTES

1	<input type="checkbox"/>	TOS
2	<input type="checkbox"/>	RINORREA

3	<input type="checkbox"/>	FIEBRE
4	<input type="checkbox"/>	DIFICULTAD RESPIRATORIA

SCORE DE DIFICULTAD
RESPIRATORIA

ESCALA WOOD - DOWNES
MODIFICADA

	EMG	POSTERIOR RESCATE	12 HORAS	24 HORAS	48 HORAS
1 SIBILANCIA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 TIRAJE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 FR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 FC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 ENTRADA DE AIRE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 CIANOSIS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	EMG	POSTERIOR RESCATE	12 HORAS	24 HORAS	48 HORAS
LEVE 1 -3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MODERADA 4 -7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SEVERA 8 -14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

NEBULIZACIONES	EN EMG	EN HOSPITALIZACION
DIAS	1 <input type="checkbox"/> VAPONEFRINA	1 <input type="checkbox"/> VAPONEFRINA
	2 <input type="checkbox"/> SALBUTAMOL	2 <input type="checkbox"/> SALBUTAMOL
	3 <input type="checkbox"/> ALTERNADOS	3 <input type="checkbox"/> ALTERNADOS
	4 <input type="checkbox"/> SS 3%	4 <input type="checkbox"/> SS 3%

REQUERIMIENTOS DE
OXIGENO

	PREVIO A RESCATE	POSTERIOR A RESCATE
1	<input type="checkbox"/> SI	1 <input type="checkbox"/> SI
2	<input type="checkbox"/> NO	2 <input type="checkbox"/> NO

FIO2	1		25%	1		25%
	2		30%	2		30%
	3		35%	3		35%
	4		MASCARILLA	4		MASCARILLA

DIAS DE O2	
------------	--

PANEL VIRAL	1		VSR	5	NEGATIVO	
	2		ADENOVIRUS	6	NO SE REALIZA	
	3		INFLUENZA			
	4		PARAINFLUENZA			

DIAS DE HOSPITALIZACION	
-------------------------	--

Anexo n°2

Escala de *Wood Downes modificada por Ferrés* para valoración de la bronquiolitis

Puntos	Sibilancias	Tiraje	Frecuencia respiratoria	Frecuencia cardiaca	Ventilación	Cianosis
0	No	No	<30	<120	Buena y simétrica	No
1	Final de espiración	Subcostal	31-45	>120	Regular y simétrica	Si
2	Toda inspiración	Más intercostal	46-60		Muy disminuida	
3	Inspiración y espiración	Más aleteo nasal			Tórax silente	

Leve: menor a 3 puntos

Moderado: 4 a 7 puntos

Grave: 8 a 14 puntos

Anexo nº3

Escala de Bierman y Pierson – Tal

Puntaje	Frecuencia respiratoria		Sibilancias	Cianosis	Retracción
	< 6 meses	> 6 meses			
0	<40 x´	<30x´	No	No	No
1	41-45 x´	31-45x´	Fin de espiración	Perioral al llorar	(+)
2	46-70x´	46-60x´	Inspiración y espiración	Perioral en reposo	(++)
3	>70x´	>60x´	Audible	Generalizada en reposo	(+++)

Leve: menor a 5 puntos

Moderado: 6 a 8 puntos

Grave: 9 a 12 puntos ^{10, 14}

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. McCONNOCHIE KM. Bronchiolitis: What's in the Name? American Journal of Diseases of Children. 1 de enero de 1983;137(1):11.
2. MSP. Actualización Nacional Vigilancia de Infección Respiratoria Aguda Grave (IRAG) [Internet]. Ministerio de Salud Pública del Ecuador, Dirección Nacional Vigilancia Epidemiológica; 2013 jul. Recuperado a partir de: <http://www.salud.gob.ec/direccion-nacional-de-vigilancia-epidemiologica/>
3. Alvarado H, Nobera J. Eficacia de la adrenalina nebulizada y salbutamol nebulizado sobre el SCORE clínico y saturación de oxígeno en lactantes con bronquiolitis. Enfermedades del Tórax, Sociedad Peruana de neumología. 2004;48(1):33-4.
4. Clinical Practice Guidelines, Bronchiolitis Clinical Practice Guidelines, Dayton Children's Hospital, Dayton, diciembre 2013, OH 45404-1815
5. American Academy of Pediatrics Subcommittee on Diagnosis and Management of Bronchiolitis. Diagnosis and management of bronchiolitis. Pediatrics. october 2006;118(4):1774-93.
6. Ralston S, Lieberthal A, et al. Clinical practice guideline: the diagnosis, management, and prevention of bronchiolitis. Pediatrics. november 2014;134(5):e1474-502.

7. Instituto Nacional de Salud del Niño, Grupo de Trabajo de la Guía de práctica clínica sobre el diagnóstico, tratamiento y prevención de la bronquiolitis aguda en el niño menor de 2 años de edad. Perú – 2012, Informe de un Grupo Científico del INSN. Perú: INSN Octubre 2012.
8. Donoso S, Contreras G. Factores de riesgo y manejo de pacientes hospitalizados con bronquiolitis por virus sincitial respiratorio y bronquiolitis no virus sincitial respiratorio en pacientes, hospitalizados en el servicio de pediatría del hospital Metropolitano de Quito Ecuador, durante el periodo de junio del 2011 y julio del 2012 (Tesis doctoral). Quito: Pontificia Universidad Católica de Quito, 2012.
9. Diagnóstico y Manejo en niños con Bronquiolitis en Fase Aguda, México, Secretario de Salud, 2009.
10. SA E. Guía de Práctica Clínica sobre Cuidados Paliativos. [citado 25 de marzo de 2015]; Recuperado a partir de: <http://www.enfermeriaaps.com/portal/download/CUIDADOS%20PALIATIVOS/Guia%20Practica%20Clinica%20sobre%20Cuidados%20Paliativos%202008.pdf>
11. Gadomski A, Scribani M. Bronchodilators for bronchiolitis. Cochrane Database Syst Rev. 2014;6:CD001266.
12. Martín-Torres F, Rodríguez A, et al. [Bronchiolitis and epinephrine: Reviewing the evidence]. An Esp Pediatr. abril de 2002;56(4):363-4.

13. Simó M, Claret G, et al. Guía de práctica clínica sobre la bronquiolitis aguda: recomendaciones para la práctica clínica. *Anales de Pediatría*. octubre de 2010;73(4):208.e1-208.e10.
14. Ramos J, Cordon A, et al. Validación de una escala clínica de severidad de la bronquiolitis aguda. *Anales de Pediatría*. julio de 2014;81(1):3-8.
15. Hall C. Diagnosis and testing in bronchiolitis: a systematic review. *J Pediatr*. septiembre de 2004;145(3):417-8.
16. Kim Y, Lee H. Human metapneumovirus-associated lower respiratory tract infections in Korean infants and young children. *Pediatr Infect Dis J*. 2005 Dec;24(12):1111-2.
17. Sakellaropoulou A, Emporiadou M, et al. Acute bronchiolitis in a paediatric emergency department of Northern Greece. Comparisons between two decades. *Arch Med Sci*. 4 de julio de 2012;8(3):509-14.
18. Skjerven H, Hunderi J, et al. Racemic Adrenaline and Inhalation Strategies in Acute Bronchiolitis. *New England Journal of Medicine*. 13 de junio de 2013;368(24):2286-93.
19. Modaressi M, Asadian A, et al. Comparison of Epinephrine to Salbutamol in Acute Bronchiolitis. *Iran J Pediatr*. junio de 2012;22(2):241-4.
20. González de Dios J, Ochoa Sangrador C, Grupo de revisión y panel de expertos de la Conferencia de Consenso del Proyecto aBREVIADo (BRonquiolitis-Estudio de Variabilidad, Idoneidad y ADecuación). [Consensus conference on acute bronchiolitis (I):

methodology and recommendations]. An Pediatr (Barc). marzo de 2010;72(3):221.e1-221.e33.

21. Ermers M, Rovers M, et al. The effect of high dose inhaled corticosteroids on wheeze in infants after respiratory syncytial virus infection: randomised double blind placebo controlled trial. BMJ. 31 de marzo de 2009;338:b897
22. Abul-Ainine A, Luyt D. Short term effects of adrenaline in bronchiolitis: a randomised controlled trial. Arch Dis Child. abril de 2002;86(4):276-9.
23. Kristjánsson S, Lødrup Carlsen K, et al. Nebulised racemic adrenaline in the treatment of acute bronchiolitis in infants and toddlers. Arch Dis Child. diciembre de 1993;69(6):650-4.
24. Mull C, Scarfone R, et al. A Randomized Trial of Nebulized Epinephrine vs Albuterol in the Emergency Department Treatment of Bronchiolitis. Arch Pediatr Adolesc Med. 1 de febrero de 2004;158(2):113-8.
25. Reijonen T, Korppi M, et al. The clinical efficacy of nebulized racemic epinephrine and albuterol in acute bronchiolitis. Arch Pediatr Adolesc Med. junio de 1995;149(6):686-92.
26. Mustafa G. Bronchiolitis: the recent evidence. J Ayub Med Coll Abbottabad. diciembre de 2014;26(4):602-10.
27. Tahan F, Ozcan A, Koc N. Clarithromycin in the treatment of RSV bronchiolitis: a double-blind, randomised, placebo-controlled trial. Eur Respir J. enero de 2007;29(1):91-7.

28. Adcock P, Sanders C, Marshall G. Standardizing the care of bronchiolitis. Arch Pediatr Adolesc Med. agosto de 1998;152(8):739-44.
29. Blom D, Ermers M, et al. Inhaled corticosteroids during acute bronchiolitis in the prevention of post-bronchiolitic wheezing. Cochrane Database Syst Rev, enero de 2007;(1):CD004881.
30. Bisgaard H, Study Group on Montelukast and Respiratory Syncytial Virus. A randomized trial of montelukast in respiratory syncytial virus postbronchiolitis. Am J Respir Crit Care Med. 1 de febrero de 2003;167(3):379-83.
31. Ventre K, Haroon M, Davison C. Surfactant therapy for bronchiolitis in critically ill infants. Cochrane Database Syst Rev. 2006;(3):CD005150.
32. New Zealand Guidelines Group. Wheeze and Chest Infection in Infants under 1year. April 2005. Disponible en www.paediatrics.org.nz.
33. Tie SW, Hall GL, et al. Home oxygen for children with acute bronchiolitis. Arch Dis Child. agosto de 2009;94(8):641-3.
34. Walsh P, Caldwell J, et al. Comparison of Nebulized Epinephrine to Albuterol in Bronchiolitis, Clinical Investigation, 2008 by the Society for Academic Emergency Medicine, diciembre 2008;15 (4) 305-13

35. Ray M, Singh V. Comparison of nebulized adrenaline versus salbutamol in wheeze associated respiratory tract infection in infants. *Indian Pediatr.* enero de 2002;39(1):12-22.
36. Bertrand P, Aranibar H, et al. Efficacy of nebulized epinephrine versus salbutamol in hospitalized infants with bronchiolitis. *Pediatr Pulmonol.* abril de 2001;31(4):284-8.
37. Patel H, Platt R, et al. A randomized, controlled trial of the effectiveness of nebulized therapy with epinephrine compared with albuterol and saline in infants hospitalized for acute viral bronchiolitis. *J Pediatr.* diciembre de 2002;141(6):818-24.
38. Flores G, Horwitz R. Eficacia de los B agonistas en la bronquiolitis: revaloración y metaanálisis. *Pediatrics* (ed. Españ.) 1997; 44 (2): 117-24.
39. Øymar K, Skjerven HO, Mikalsen IB. Acute bronchiolitis in infants, a review. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 3 de abril de 2014;22:23.
40. Mallory M, Shay DK, et al. Bronchiolitis Management Preferences and the Influence of Pulse Oximetry and Respiratory Rate on the Decision to Admit. *Pediatrics.* 1 de enero de 2003;111(1):e45-51.
41. Modaressi M, Asadian A, et al. Comparison of epinephrine to salbutamol in acute bronchiolitis. *Iran J Pediatr.* junio de 2012;22(2):241-4.

42. Nair H, Nokes D, et al. Global burden of acute lower respiratory infections due to respiratory syncytial virus in young children: a systematic review and meta-analysis. *Lancet*. 1 de mayo de 2010;375(9725):1545-55.
43. Riese J, McCulloh R, et al. Demographic factors associated with bronchiolitis readmission. *Hosp Pediatr*. mayo de 2014;4(3):147-52.
44. Shay D. Bronchiolitis-Associated Hospitalizations Among US Children, 1980-1996. *JAMA*. 20 de octubre de 1999;282(15):1440.
45. Bilavsky E, Shouval D, et al. A prospective study of the risk for serious bacterial infections in hospitalized febrile infants with or without bronchiolitis: The Pediatric Infectious Disease Journal. marzo de 2008;27(3):269-70.
46. Piedra P. Prospective Multicenter Study of Viral Etiology and Hospital Length of Stay in Children With Severe Bronchiolitis. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*. 1 de agosto de 2012;166(8):700.
47. McCulloh R, Smitherman S, et al. Assessing the impact of national guidelines on the management of children hospitalized for acute bronchiolitis. *Pediatr Pulmonol*. 1 de julio de 2014;49(7):688-94.
48. Alansari K, Sakran M, et al. Oral Dexamethasone for Bronchiolitis: A Randomized Trial. *Pediatrics*. 10 de enero de 2013;132(4):e810-6.
49. Filho L, Amantéa S, et al. Use of helium-oxygen mixture (Heliox®) in the treatment of obstructive lower airway disease in

a pediatric emergency department. J Pediatr (Rio J). octubre de 2010;86(5):424-8.

50. Simşek-Kiper P, Kiper N, et al. Emergency room management of acute bronchiolitis: a randomized trial of nebulized epinephrine. Turk J Pediatr. diciembre de 2011;53(6):651-60.

51. Anil A, Anil M, et al. High volume normal saline alone is as effective as nebulized salbutamol-normal saline, epinephrine-normal saline, and 3% saline in mild bronchiolitis. Pediatr Pulmonol. enero de 2010;45(1):41-7.

52. Barben J, Kuehni C, et al. Respiratory Research Group. Management of acute bronchiolitis: can evidence based guidelines alter clinical practice? Thorax. diciembre de 2008;63(12):1103-9.

53. Walsh P, Caldwell J, et al. Comparison of nebulized epinephrine to albuterol in bronchiolitis. Acad Emerg Med. abril de 2008;15(4):305-13.

54. Mull C, Scarfone R, et al. A randomized trial of nebulized epinephrine vs albuterol in the emergency department treatment of bronchiolitis. Arch Pediatr Adolesc Med. febrero de 2004;158(2):113-8.

55. Ralston S, Hartenberger C, et al. Randomized, placebo-controlled trial of albuterol and epinephrine at equipotent beta-2 agonist doses in acute bronchiolitis. Pediatr Pulmonol. octubre de 2005;40(4):292-9.

56. Hartling L, Wiebe N, et al. A meta-analysis of randomized controlled trials evaluating the efficacy of epinephrine for the

treatment of acute viral bronchiolitis. Arch Pediatr Adolesc Med. octubre de 2003;157(10):957-64.

57. Amirav I, Balanov I, et al, Beta-agonist aerosol distribution in respiratory syncytial virus bronchiolitis in infants. J Nucl Med. abril de 2002;43(4):487-91.

58. López J, Ruiz V, [Nebulized epinephrine in acute bronchiolitis. Is there enough evidence?]. An Esp Pediatr. abril de 2002;56(4):362-3.

59. Berger I, Argaman Z, et al. Efficacy of corticosteroids in acute bronchiolitis: short-term and long-term follow-up. Pediatr Pulmonol. septiembre de 1998;26(3):162-6.

60. Rusconi F, Sideri S. Efficacy of epinephrine with salbutamol in treatment of acute bronchiolitis. J Pediatr. marzo de 1996;128(3):441-3.

61. Fernandez R, Hartling L. Glucocorticoids for acute viral bronchiolitis in infants and young children. JAMA. 1 de enero de 2014;311(1):87-8.

62. Bueno M, Olivares J, et al. High flow therapy versus hypertonic saline in bronchiolitis: randomised controlled trial. Arch Dis Child. junio de 2014;99(6):511-5.